Instrucciones de servicio Edición 02/2008

Analizadores de gases a laser para mediciones in situ

LDS 6

Instrucciones de servicio del sensor CD 6

análisis de gases

LASER

SIEMENS

SIEMENS

Analizadores de gases para **mediciones in situ**

LDS 6
Instrucciones de servicio del Sensor CD 6

Instrucciones de servicio

02/2008
A5E01134381-02

Consignas de seguridad

Este manual contiene las informaciones necesarias para la seguridad personal así como para la prevención de daños materiales. Las informaciones para su seguridad personal están resaltadas con un triángulo de advertencia; las informaciones para evitar únicamente daños materiales no llevan dicho triángulo. De acuerdo al grado de peligro las consignas se representan, de mayor a menor peligro, como sigue.

⚠PELIGRO
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas **se producirá** la muerte, o bien lesiones corporales graves.

⚠ADVERTENCIA
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas **puede producirse** la muerte o bien lesiones corporales graves.

⚠PRECAUCIÓN
con triángulo de advertencia significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales.

PRECAUCIÓN
sin triángulo de advertencia significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse daños materiales.

ATENCIÓN
significa que puede producirse un resultado o estado no deseado si no se respeta la consigna de seguridad correspondiente.

Si se dan varios niveles de peligro se usa siempre la consigna de seguridad más estricta en cada caso. Si en una consigna de seguridad con triángulo de advertencia se alarma de posibles daños personales, la misma consigna puede contener también una advertencia sobre posibles daños materiales.

Personal cualificado

El equipo/sistema correspondiente sólo deberá instalarse y operarse respetando lo especificado en este documento. Sólo está autorizado a intervenir en este equipo el **personal cualificado**. En el sentido del manual se trata de personas que disponen de los conocimientos técnicos necesarios para poner en funcionamiento, conectar a tierra y marcar los aparatos, sistemas y circuitos de acuerdo con las normas estándar de seguridad.

Uso conforme

Considere lo siguiente:

⚠ADVERTENCIA
El equipo o los componentes del sistema sólo se podrán utilizar para los casos de aplicación previstos en el catálogo y en la descripción técnica, y sóloassociado a los equipos y componentes de Siemens y de tercera que han sido recomendados y homologados por Siemens. El funcionamiento correcto y seguro del producto presupone un transporte, un almacenamiento, una instalación y un montaje conforme a las prácticas de la buena ingeniería, así como un manejo y un mantenimiento rigurosos.

Marcas registradas

Todos los nombres marcados con ® son marcas registradas de Siemens AG. Los restantes nombres y designaciones contenidos en el presente documento pueden ser marcas registradas cuya utilización por terceros para sus propios fines puede violar los derechos de sus titulares.

Exención de responsabilidad

Hemos comprobado la concordancia del contenido de esta publicación con el hardware y el software descritos. Sin embargo, como es imposible excluir desviaciones, no podemos hacernos responsable de la plena concordancia. El contenido de esta publicación se revisa periódicamente; si es necesario, las posibles las correcciones se incluyen en la siguiente edición.

Siemens AG
Automation and Drives
Postfach 48 48
90327 NÜRNBERG
ALEMANIA

Ordernumber: A5E01134381
℗ 02/2008

Contenido

1 Introducción

1.1 Introducción

Objetivo

El propósito de este manual consiste en ofrecer asistencia a los clientes en las tareas de instalación, conservación y mantenimiento del sensor del analizador láser de gases LDS 6. En este manual se describen los preparativos, la instalación y el mantenimiento. También se especifican las condiciones de entorno y el espacio de montaje necesario.

Uso del manual

Todas las instrucciones del manual se identifican por el símbolo que aparece a la izquierda. En "Preparativos para la instalación" y "Reglas de instalación", las instrucciones se deben seguir en el orden indicado. Se debe utilizar el listado de verificación de los preparativos para comprobar que se hayan preparado y considerado todos los aspectos en los sitios de medición antes de comenzar la instalación.

Apartado Vista general

Las instrucciones de servicio comienzan con una descripción del sensor. En el apartado "Descripción técnica" se describen todas las partes del sensor.

Se deben realizar una serie de preparativos en el sitio de medición antes de poder instalar el sensor. Por ejemplo, se deben soldar las bridas en el sitio de medición y se debe instalar un sistema de purga para el el sensor. Estos preparativos se describen en el aparatado "Preparativos para la instalación".

El apartado denominado "Reglas de instalación" proporciona instrucciones para la instalación de los sensores y el tendido de los cables.

Al final del manual hay algunos Anexos que contienen documentos de referencia. Estos documentos proporcionan información relativa a la disposición según ATEX y las instrucciones para las operaciones de purga.

Unidades

Las medidas de este manual se indican en unidades métricas y estadounidenses (entre paréntesis).

Marcas registradas

Los nombres siguientes son marcas registradas de Siemens AG:

- LDS 6
- LDSComm

Las demás marcas registradas que se mencionan en esta publicación pueden ser marcas registradas cuya utilización por parte de terceros con fines propios podría infringir los derechos del propietario.

Preparativos para la instalación 2

2.1 Bridas

2.1.1 Requerimientos de instalación de las bridas

Antes de poder utilizar el analizador de gases y sus sensores, se deben montar un par de bridas de proceso en el sitio de medición. Las bridas deben instalarse en una posición segura y accesible para facilitar las operaciones de montaje y servicio técnico.

Dichas bridas deben soldarse a la pared de la cámara de combustión o la chimenea, como se muestra en la siguiente figura.

Las bridas deben sobresalir al menos 100 mm (4") de la pared y de 0 a 30 mm (0 - 1,2") hacia la cámara de combustión/chimenea.

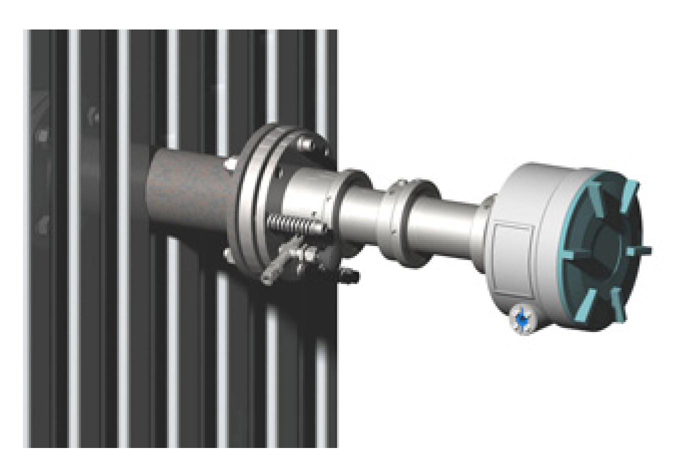


Figura 2-1 Sensor CD 6 montado en una brida de proceso

Hay algunos campos de aplicación en los cuales las paredes de las cámaras de combustión se mueven debido a las variaciones de temperatura. Si las paredes de la cámara de combustión se mueven, los sensores se desalinearán y se interrumpirá la medición. Para superar este inconveniente, el sensor puede fijarse a una viga u otra estructura que no esté sometida al efecto de la temperatura. En este caso, el tubo metálico flexible se monta entre la brida de proceso y la brida del sensor. Cabe recordar que las bridas montadas para los sensores no deben desviarse más de ±2°.

Nota

Es muy importante que las bridas estén alineadas luego del montaje. De lo contrario, las mediciones no serán correctas.

2.1.2 Instalación de las bridas

Durante la soldadura de los tubos de las bridas, se recomienda contar con el Kit de alineamiento de bridas. El Kit de alineamiento de bridas de Siemens contiene una fuente de luz, dos bridas, un dispositivo de enfoque, una batería y un cargador de batería para la fuente de luz.

Asegúrese de que haya suficiente espacio para el sensor. Compruebe especialmente que el sensor pueda montarse o desmontarse fácilmente y que la cubierta del sensor se abra completamente. También es necesario conservar una distancia de trabajo segura en torno a los sensores, las barandillas, escaleras, etc. La figura siguiente ilustra el procedimiento de instalación de las bridas.

Procedimiento de instalación.

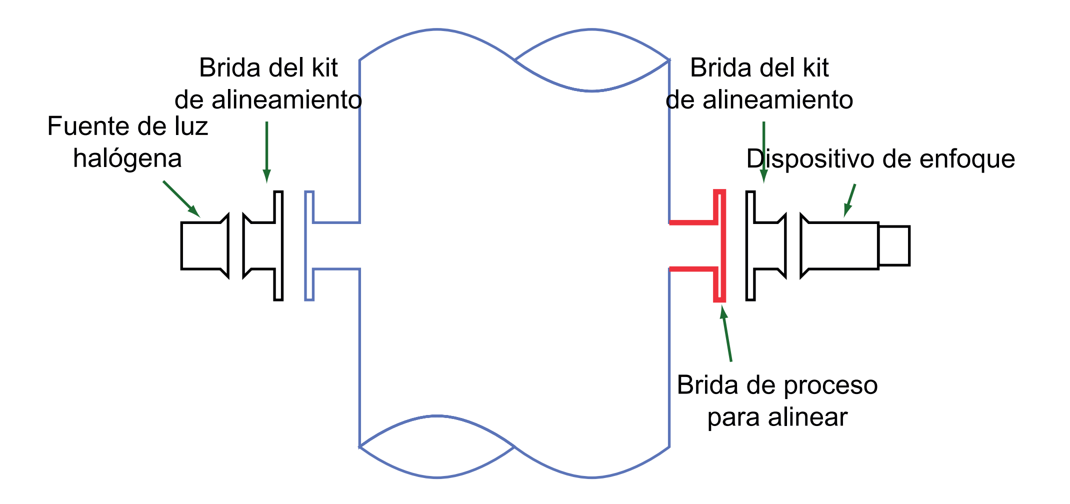


Figura 2-2 Instalación de las bridas

1. Suelde los tubos de las bridas sin fijarlos demasiado en cada lado de la pared. No realice una soldadura muy rígida para que los ángulos de los tubos puedan regularse utilizando un martillo.
2. Monte la fuente de luz en una brida y el dispositivo de enfoque en la otra.
3. Encienda la fuente de luz.
4. Ajuste el foco del dispositivo de enfoque hasta que el punto luminoso esté bien definido.
5. Ajuste el ángulo del tubo de la brida de proceso utilizando un martillo de caucho, por ejemplo, hasta que el punto luminoso quede centrado sobre el retículo del dispositivo de enfoque.
6. Suelde definitivamente el tubo de la brida alineado en esta posición.

7. Mueva la fuente de luz y el dispositivo de enfoque y repita el procedimiento anteriormente descrito para montar la brida del lado opuesto, hasta que el otro tubo también esté soldado definitivamente.

Nota

Es importante que las bridas estén alienadas en ambos lados. Por consiguiente, recuerde mover la fuente de luz y el dispositivo de enfoque y repetir el procedimiento también del lado opuesto. También es importante que las bridas del sensor estén orientadas de forma tal que los tornillos con resortes se sitúen en la parte inferior de la brida.

Desviación del alineamiento de las bridas

Cuando ambos tubos de las bridas están fijados definitivamente, la desviación del camino óptico teórico no debe ser superior a ±2°. Esto se debe a que el alineamiento de las bridas puede ajustarse con un máximo de ±2°. Véase la figura siguiente.

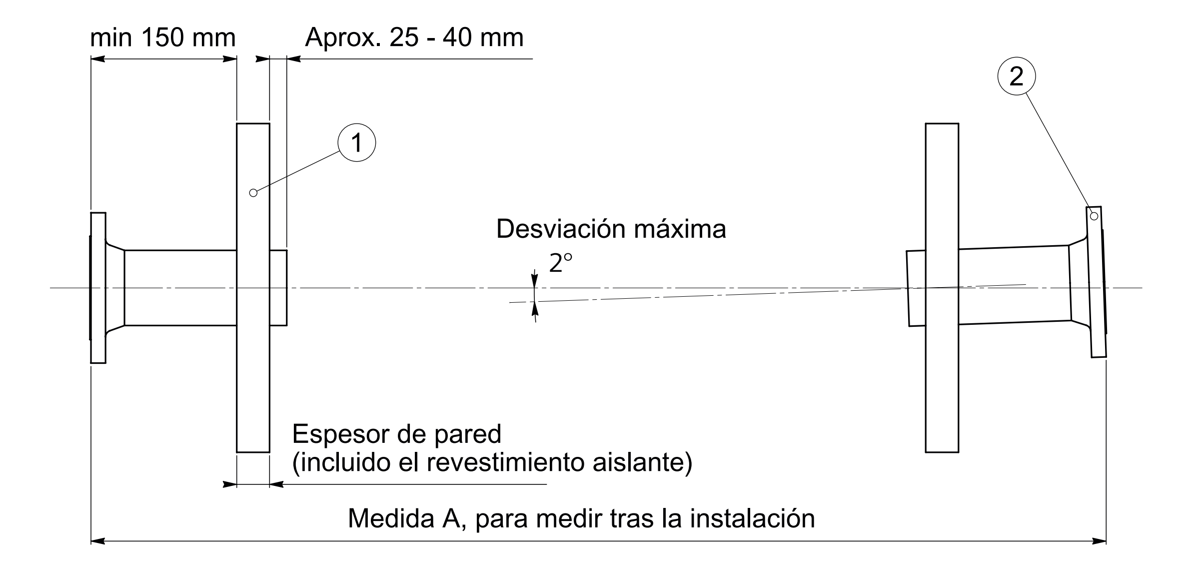


Figura 2-3 Alineamiento de las bridas específicas del cliente

Consulte también

Juegos de herramientas (Página 46)

Dimensiones de la brida de proceso y el tubo de purga (Página 33)

2.1.3 Medida de la longitud del trayecto

Se recomienda establecer las abertura de los extremos de los tubos de purga como los puntos de referencia desde los cuales se determinará la longitud del trayecto. Cuando las bridas están instaladas definitivamente, se debe medir la distancia entre la parte externa de las bridas con una precisión mínima de ±10 mm (±0,4"). La longitud del trayecto se calcula sustrayendo la longitud de los tubos de las bridas de la distancia medida. También se utiliza esta distancia posteriormente en el analizador para el cálculo de la concentración de gas. En la zona donde se mezclan el gas de purga y el fluido a medir habrá una zona de incertidumbre. Esta zona dependerá del caudal del gas de purga y del fluido a medir.

2.2 Requerimientos de instalación del sensor

Se deben considerar los siguientes requerimientos antes de instalar los sensores en el sitio de medición.

En los sistemas con purga, no se deben instalar los sensores sin acceso al aire o al vapor de limpieza. Asegúrese de dejar suficiente espacio alrededor de los sensores para facilitar su mantenimiento. Debe haber una distancia suficiente que permita quitar las cubiertas de los sensores y calibrarlos.

Consulte también

Dimensiones del sensor (Página 36)

2.3 El cable híbrido y el cable de bucle

2.3.1 Requisitos para el tendido de cables

Se deben considerar los siguientes requerimientos antes de realizar el tendido de cables en el sitio de medición.

Los cables híbridos deben instalarse de manera tal que se encuentren protegidos contra desgastes mecánicos, tales como puntas afiladas o partes móviles. La temperatura de servicio para los cables es de -40 °C a +80 °C (-40 °F a +176 °F). La temperatura de instalación para los cables es de -20 °C a +80 °C (-4 °F a +176 °F). Estos valores de temperatura corresponden a la temperatura ambiente y todas las partes que están en contacto con los cables.

La fibra monomodo (conector E2000 verde) siempre se debe proteger contra el polvo. Los cables cuentan con tubos protectores en ambos extremos, dentro de los cuales hay una cubierta protectora de plástico para la fibra monomodo.

> ⚠ **PRECAUCIÓN**
>
> No quite el tubo protector hasta que el cable no esté instalado y listo para su conexión con el LDS 6 y los sensores. No quite la cubierta protectora de plástico hasta que el cable esté conectado en el interior del sensor LDS 6. Sólo el personal autorizado puede quitar los tubos protectores.

El radio de flexión de los cables nunca debe ser inferior a 100 mm (4"). Si se utilizan mordazas, se debe dejar una distancia mínima de 0,5 mm (0,02") entre el cable y la mordaza o se deben utilizar mordazas con revestimiento de caucho. Extreme las precauciones al montar los cables híbridos en los sistemas HCI, ya que los cables son muy sensibles a la longitud de onda que se utiliza en estos sistemas. La figura siguiente muestra los requisitos previos al tendido de los cables.

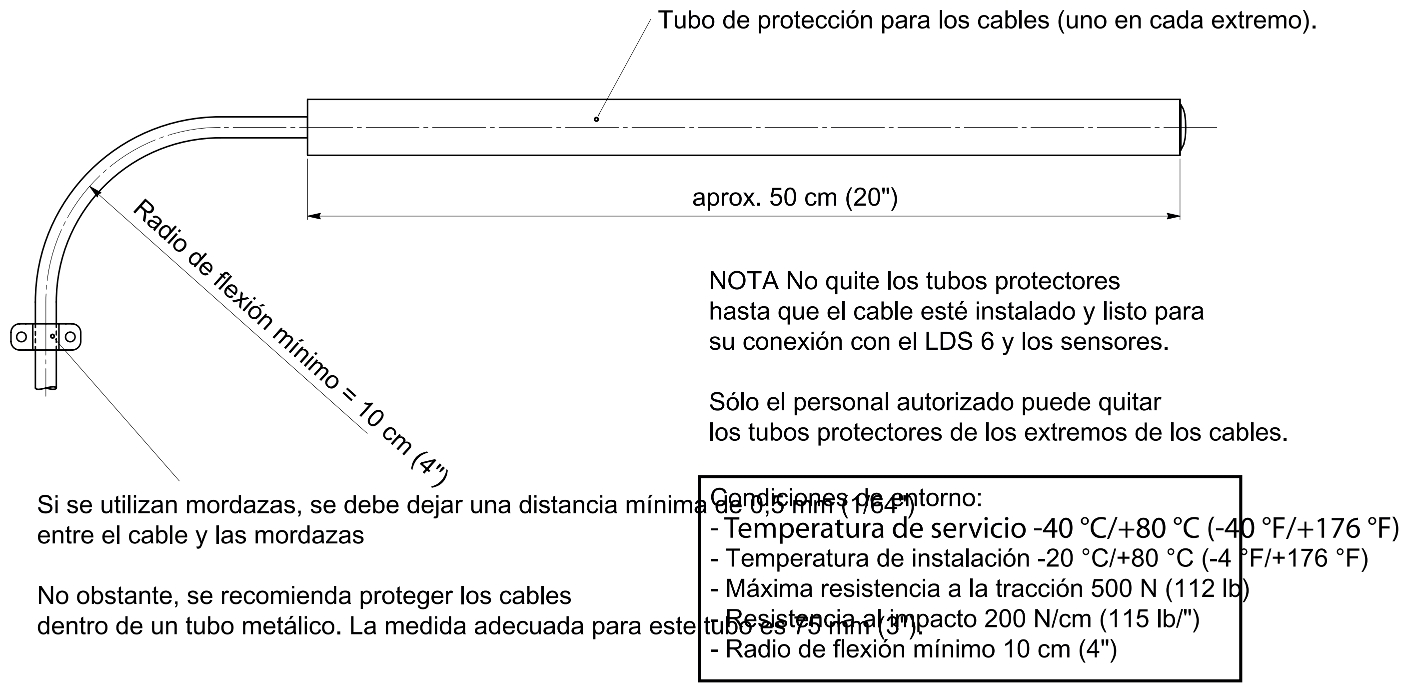


Figura 2-4 Manejo de los cables

2.3.2 Identificación de los cables

Todos los cables están marcados con las siguientes etiquetas de identificación:

HXXXA o HXXXB, donde H significa cable híbrido, se utiliza para todos los tipos de sistemas, excepto oxígeno. XXX es el número de serie del cable y A/B depende del sentido del tendido del cable. Antes de su envío desde Siemens, los cables se prueban en ambos sentidos: de A hacia B y de B hacia A. El cable puede tenderse en cualquier sentido indistintamente. Los cables híbridos se tienden entre el LDS 6 y el sensor del transmisor.

OXXX son cables híbridos para sistemas de medición de oxígeno y se tienden entre el LDS 6 y el sensor del transmisor.

LXXX son cables de bucle y son iguales para todos los sistemas. Los cables de bucle se tienden entre el sensor del transmisor y el sensor del receptor.



Asegúrese de que no se sobrepasen las temperaturas de servicio y de instalación para los cables híbridos y de bucle.

2.4 Lista de control

Examine los siguientes puntos antes de comenzar la instalación del analizador láser de gases LDS 6 para asegurarse de haber completado todos los preparativos.

- Las bridas deben estar soldadas a la pared de la cámara de combustión o la chimenea y alineadas correctamente en ambos lados.
- Asegúrese de que las bridas estén firmemente posicionadas. Las bridas montadas para los sensores no deben desviarse más de ±2°.
- Compruebe que las bridas sobresalgan al menos 100 mm (4") de la pared y de 0 a 30 mm (0 - 1,2") dentro de la cámara de combustión/chimenea.
- Debe haber suficiente espacio para facilitar el acceso a los sensores durante las operaciones de mantenimiento y servicio técnico.
- Compruebe que la medida de longitud del trayecto sea correcta.
- Asegúrese de que las condiciones de temperatura del entorno donde se instalará la unidad central sean adecuadas.
- Compruebe que haya suficiente espacio que permita la libre circulación de aire alrededor de la unidad central (500 mm/20" atrás, 50 mm/2" arriba y 30 mm/1,2" abajo).
- Asegúrese de que no se sobrepasen las temperaturas de servicio y de instalación para los cables híbridos y de bucle.
- Compruebe que el diámetro interno de la brida de proceso permita una calibración de ±2º del tubo de purga (el diámetro externo del tubo de purga de 400 mm es de 44,5 mm y el de los tubos de 800 mm y 1200 mm es de 54 mm).

Reglas de instalación 3

3.1 Instalación

Este apartado contiene las instrucciones para instalar el sensor CD 6 y los cables correspondientes. La figura siguiente muestra la disposición principal de la unidad central del LDS 6, los sensores y los cables.

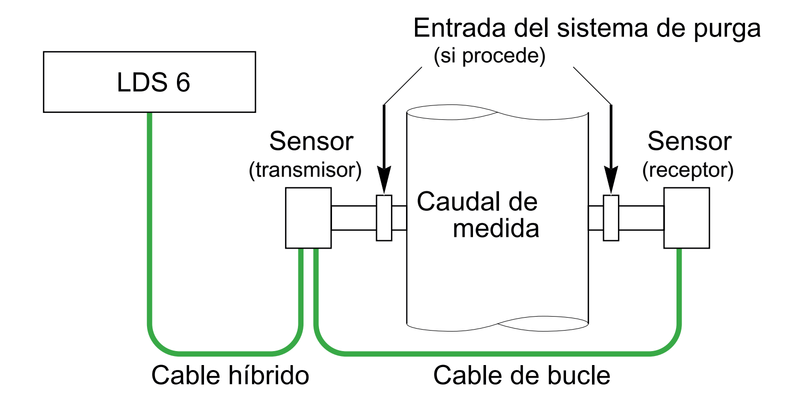


Figura 3-1 Disposición principal de una instalación

La instalación del sensor es muy simple y puede ser realizada por el cliente.

Nota

No instale los sensores si los medios de purga no son accesibles (en el caso de los sensores que requieran purga). Nunca deje un sensor sin purgar, puesto que la óptica triangular se daña fácilmente.

Antes de instalar el sensor de conducto transversal es preciso que el extremo de la fibra y el fotodetector estén alineados en función del eje óptico del par de sensores. Observe que cada sensor posee un eje óptico propio que constituye su eje de simetría. Normalmente, las bridas de proceso se montan con un error de ángulo. De todos modos, los sensores están equipados con un par de bridas con una interfaz esférica. Este elemento se utiliza cuando los dos sensores se alinean uno respecto del otro. Esto permite calibrar un error de ángulo máximo de ±2° en cada lado.

Instalación de los sensores

1. Compruebe que las bridas se hayan montado correctamente tal y como se describe en las instrucciones del manual.
2. Monte los sensores (receptor y transmisor) en las bridas con las empaquetaduras y apriete en cruz los tornillos.

3.2 Conexiones eléctricas

Instalación del sensor del transmisor

Tienda los cables (el cable híbrido y el cable de bucle) en el sensor del transmisor, tal y como se muestra en la Figura 3.2. Los cables se fijan en el sensor mediante las empaquetaduras. Antes de instalarlas, aplique siempre lubricante en las empaquetaduras, ya que así costará menos quitarlas en el futuro. La fibra multimodo (conector SMA) y la alimentación de potencia de 24 V se conectan directamente al receptor.

Nota

La fibra monomodo (conector E2000) siempre se debe proteger contra el polvo. No quite la ampolla de plástico hasta que el cable esté bien fijado al sensor.

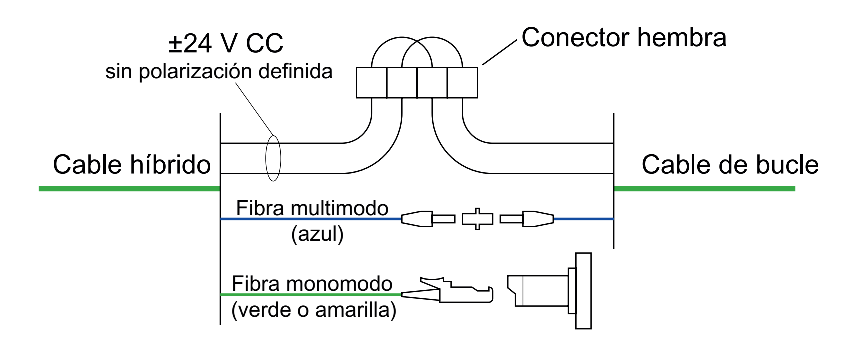


Figura 3-2 Conexiones en el transmisor

Instalación del sensor del receptor

Tienda el cable de bucle en el sensor del receptor. Los cables se fijan mediante empaquetaduras. Antes de instalarlas, aplique siempre lubricante en las empaquetaduras, ya que así costará menos quitarlas en el futuro.

Conecte la fibra multimodo al circuito impreso del sensor tal y como se muestra en la figura siguiente.

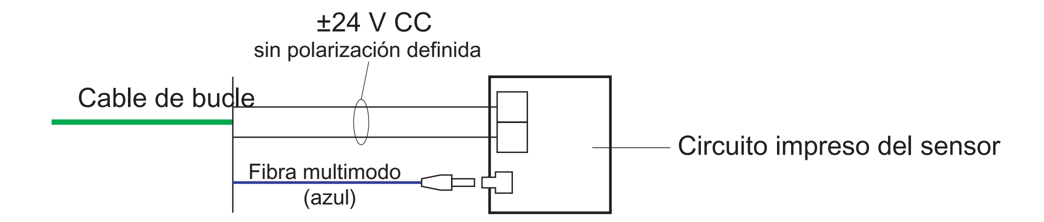


Figura 3-3 Conexiones en el receptor

3.3 Alineamiento

Monte los sensores (receptor y transmisor) en las bridas con las empaquetaduras y apriete en cruz los tornillos. Alinee los sensores de acuerdo con los siguientes pasos:

Alinee aproximadamente la brida de ajuste, de manera que los dos discos estén paralelos.

Lado del receptor

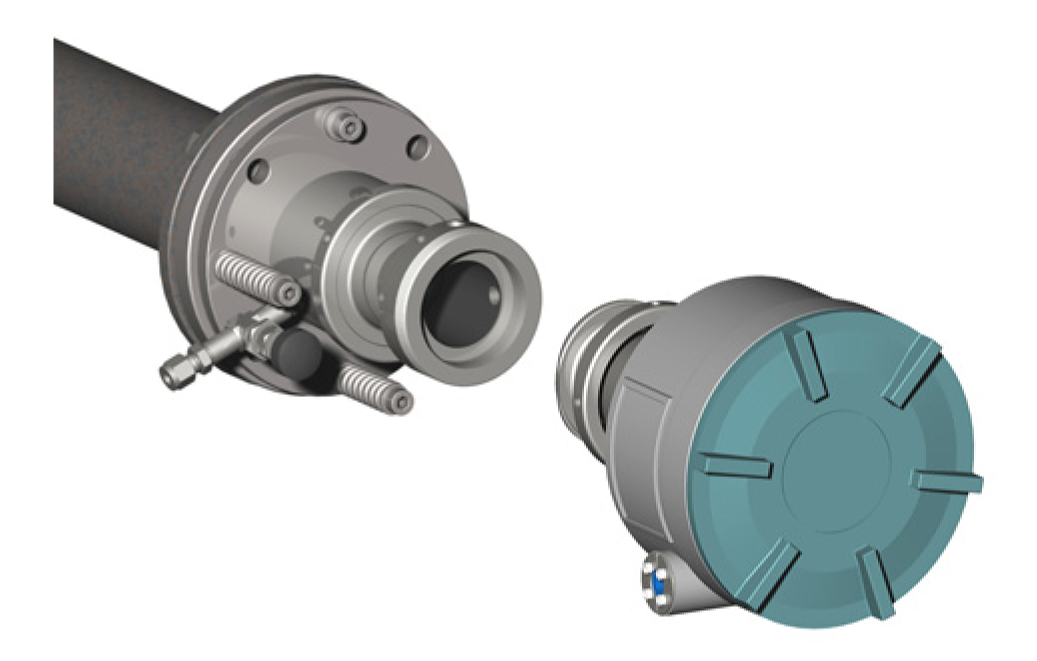


Figura 3-4 Quite la caja del sensor del receptor

Quite el anillo de retención más cercano al proceso (utilice una herramienta apropiada) y extraiga el sensor.

Lado del receptor

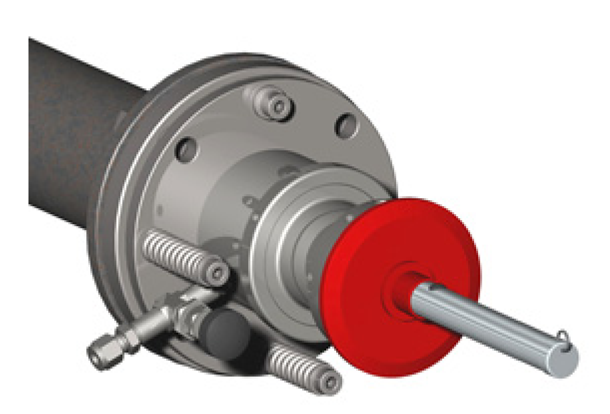


Figura 3-5 Monte la lámpara

Ajuste la placa de alineamiento suministrada. La lámpara se puede atornillar fácilmente con la ayuda de un anillo toroidal. La placa de alineamiento está incluida en el kit de alineamiento suministrado, cuyo número de referencia es A5E00253142. Encienda la lámpara y móntela sobre la placa de alineamiento. En ambientes polvorientos o trayectos de gran longitud utilice una fuente de luz más potente, como por ejemplo una lámpara de 55 W/12 V, una opción provista por Siemens.

Lado del transmisor

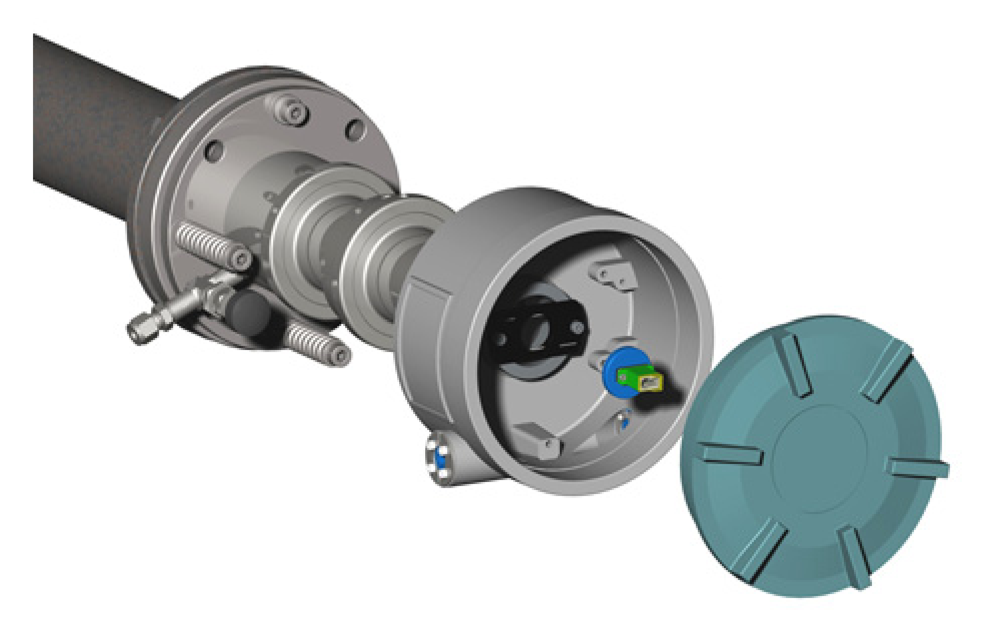


Figura 3-6 Quite el emisor

Quite el emisor de la fibra óptica en el extremo del transmisor.

Lado del transmisor

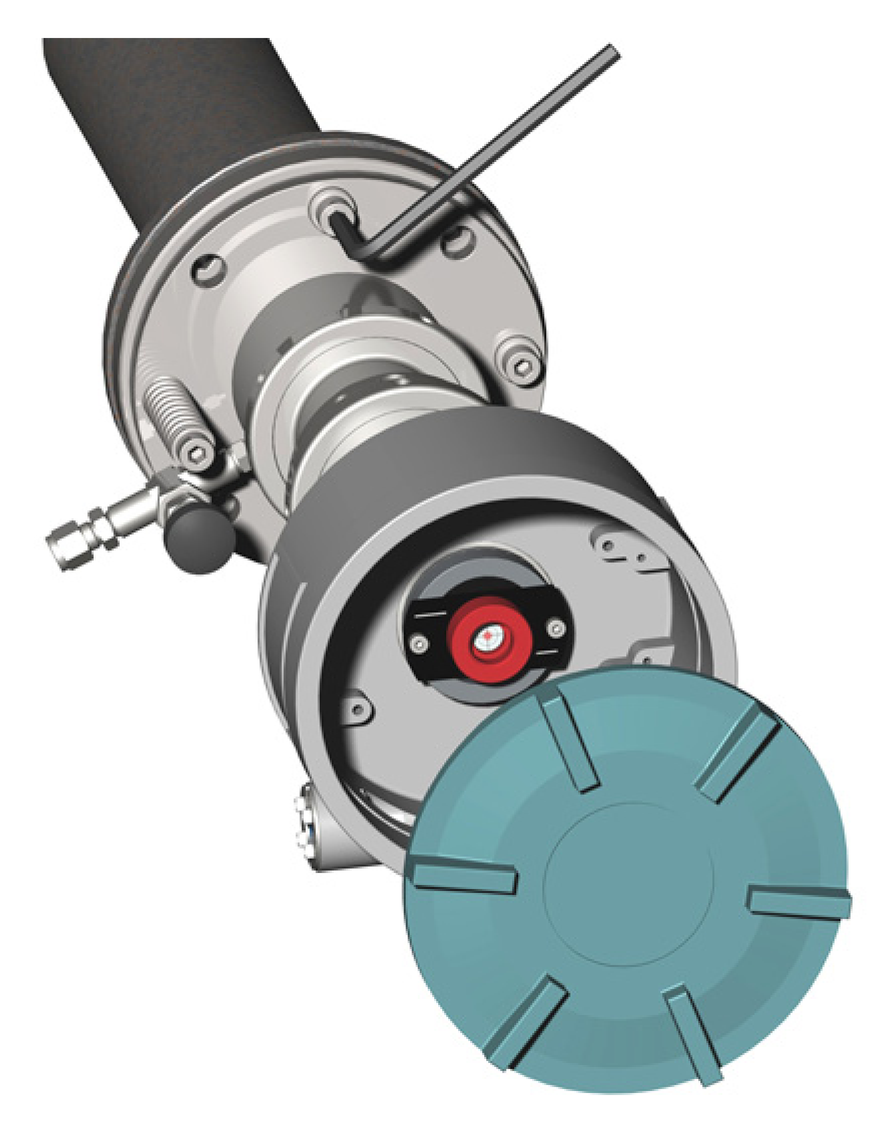


Figura 3-7 Alinee el transmisor

Monte el retículo y alinee el transmisor ajustando y aflojando los dos tornillos Allen hasta que el punto luminoso quede centrado en el anillo interno del retículo.

Lado del transmisor



Figura 3-8 Centre el punto luminoso

El punto luminoso debe tener una forma perfectamente redonda. Si el punto luminoso es ovalado o disperso puede ser preciso ajustar las bridas soldadas o quitar cualquier objeto que pueda estar bloqueando el camino óptico.

Lado del transmisor

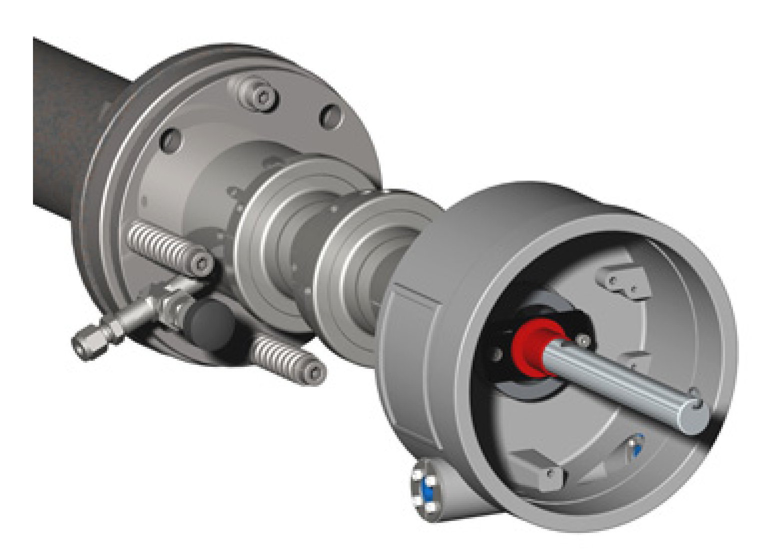


Figura 3-9 Monte la lámpara en el transmisor

Mueva la lámpara hacia el transmisor y sustituya el retículo por el transmisor.



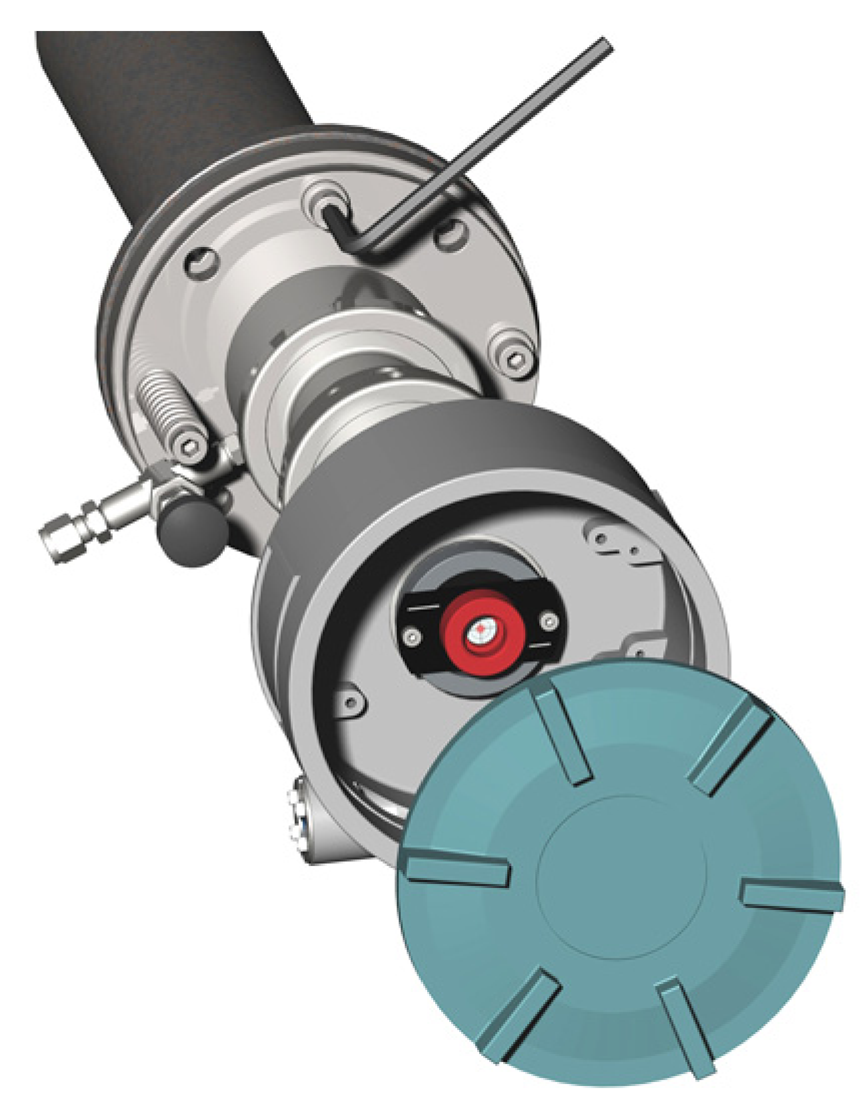


Figura 3-10 Alinee el receptor

Quite la placa de alineamiento y monte nuevamente el sensor del receptor. Apriete firmemente la conexión rápida. Quite la tarjeta del detector y reemplácela por el retículo.

Alinee el receptor ajustando y aflojando los dos tornillos Allen hasta que el punto luminoso quede centrado en el retículo.

Nota

La estabilidad del alineamiento de los sensores depende de la estabilidad de la construcción mecánica en la que se encuentre montada la brida del cliente. Si la pared del incinerador o el conducto de humos están expuestos a movimientos causados, por ejemplo, por cambios térmicos será necesario realinear los sensores CD 6 repetidas veces. Esto se puede evitar montando el par de sensores en una base externa y más estable como un soporte de hormigón o acero.

3.4 Consideraciones ATEX

El cable híbrido sirve para conectar el sensor del transmisor a la barrera.

Conexión del sensor del transmisor a la barrera

1. Corte el contacto Phoenix premontado en el cable híbrido.
2. Inserte los cables híbridos (uno por conducto) por la abertura situada en la parte superior de la caja de barrera. Sujete cada cable con una empaquetadura.
3. Conecte cada cable híbrido con los aparatos de protección contra sobretensión SD32X (amarillos). El polo - (cable marrón) se debe conectar a la entrada número 4 y el polo + (cable verde), a la entrada número 5.
4. Conecte el cable híbrido al sensor del transmisor.

Conexión del receptor al sensor del transmisor

En los modelos ATEX del LDS 6, el sensor del receptor está premontado con el sistema electrónico especial ATEX y protección contra sobretensión. El contacto Phoenix verde montado en la tarjeta del sensor ya está conectado con un hilo rojo para +24 V y un hilo negro para la puesta a tierra. Es preciso conectar dos hilos adicionales al conector Phoenix. Estos hilos salen del cable de bucle.

1. Conecte el hilo verde junto al hilo rojo (para 24 V) en el contacto Phoenix.
2. Conecte el hilo marrón junto al hilo negro (para la puesta a tierra) en el contacto Phoenix.

Conecte las cajas de sensores del transmisor y del receptor a la puesta a tierra mediante el cable de puesta a tierra de 2 metros premontado (amarillo-verde). AD_4100-2080_Transmitter_Ex_Std_CD6 y AD_4100-2081_Receiver_Ex_Std_CD6 en el Anexo A muestran los sensores del transmisor y del receptor. Todos los aparatos ATEX están etiquetados convenientemente.

Consulte también

Disposición ATEX (Página 37)

3.5 Sistema de purga

Protección de las superficies ópticas

En muchas aplicaciones, las ventanas triangulares están expuestas a entornos con condiciones extremas y se manchan muy rápidamente si no se toman medidas. Existen tres métodos para mantener las ventanas triangulares en buenas condiciones:

- Limpieza con aire de instrumentación
- Purga con ventilador
- Purga de vapor

Estos métodos se describen por extenso en el Anexo.

El sistema de purga se divide entre la purga de la interfaz óptica de procesos y la purga de los sensores.

Purga de la interfaz óptica de procesos

La óptica triangular se puede purgar con aire de instrumentación, aire de instrumentación elevado, así como con un ventilador o purga de vapor.

Siempre instale el sistema de purga antes de montar los sensores para evitar daños en la óptica durante el resto del proceso de instalación. La figura siguiente muestra la disposición principal del sistema de purga. Para obtener un rendimiento óptimo, utilice sensores equipados específicamente para cada tipo de purga y suministrados por Siemens.

Purga de sensores

En las aplicaciones de oxígeno puede ser necesario purgar las cajas y los tubos de lentes con un gas libre de oxígeno como el nitrógeno. A tal efecto se puede utilizar cualquier tipo de gas que esté libre de oxígeno. En cambio, si se utilizan gases explosivos deberá emplearse el sensor Ex. La purga con gas libre de oxígeno también es necesaria cuando se realizan mediciones de vapor de agua. Los sensores suministrados por Siemens para la purga de sensores constan de una válvula de aguja y una válvula de control (véase figura siguiente).

Disposición del sistema de purga

Monte los conectores de purga conforme al procedimiento siguiente:

Quite los cuatro conectores del tubo triangular.

Monte las válvulas y el tubo de 6 mm tal y como se muestra en la figura.

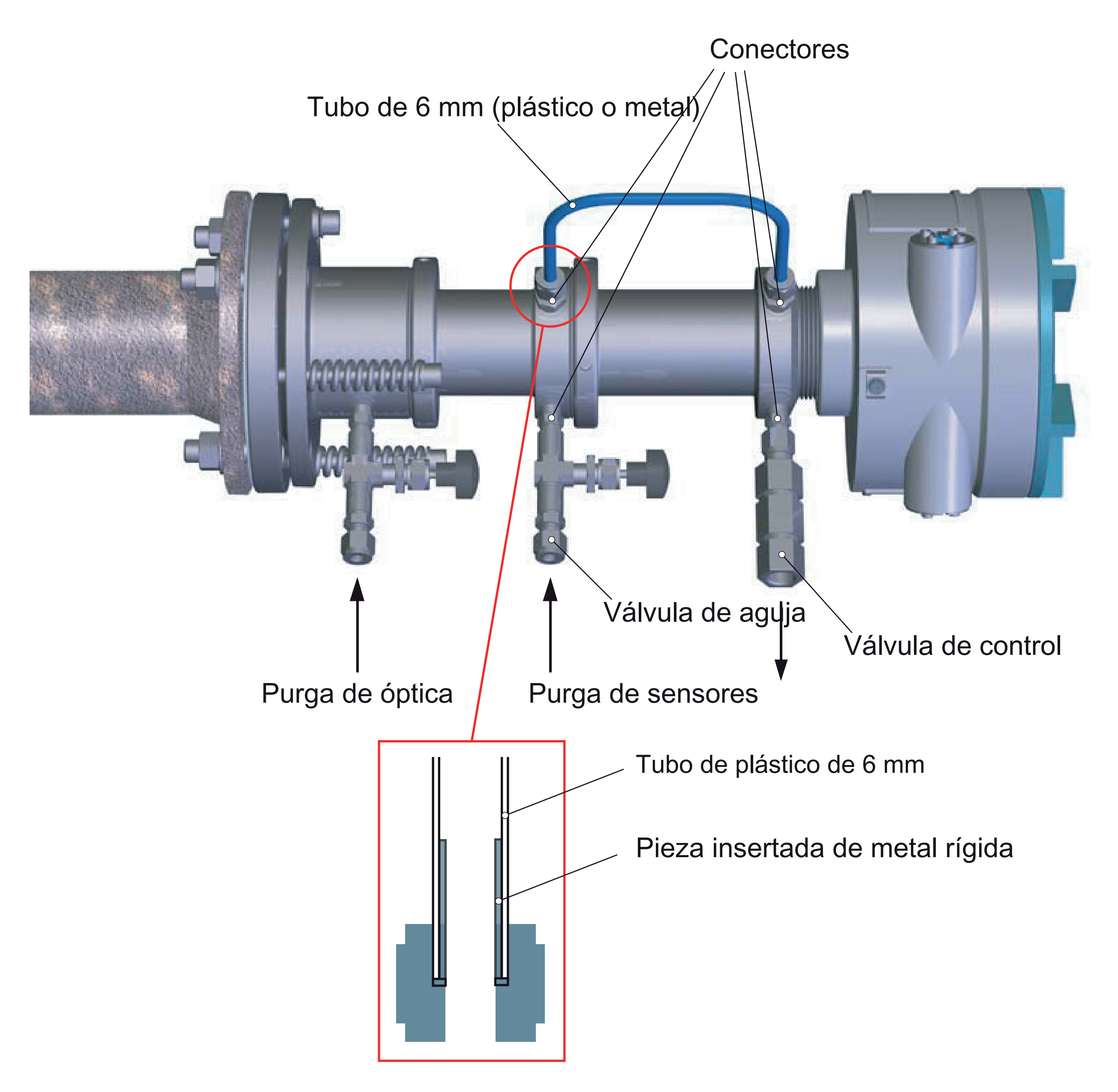


Figura 3-11 Disposición del sistema de purga del sensor

Nota

Si usa un tubo de plástico, asegúrese de utilizar la pieza insertada de metal rígida.

Consulte también

Purga de la interfaz óptica de procesos (Página 41)

Cálculo del caudal de gas (Página 45)

4 Descripción técnica

4.1 El cable híbrido

El cable híbrido está construido para su uso en entornos con condiciones extremas y consiste en dos fibras ópticas, una para la transmisión de la luz láser hacia el caudal de medida y otra para el retorno de la señal detectada. Se utilizan dos hilos trenzados para alimentar los circuitos electrónicos del sensor (24 V CC).

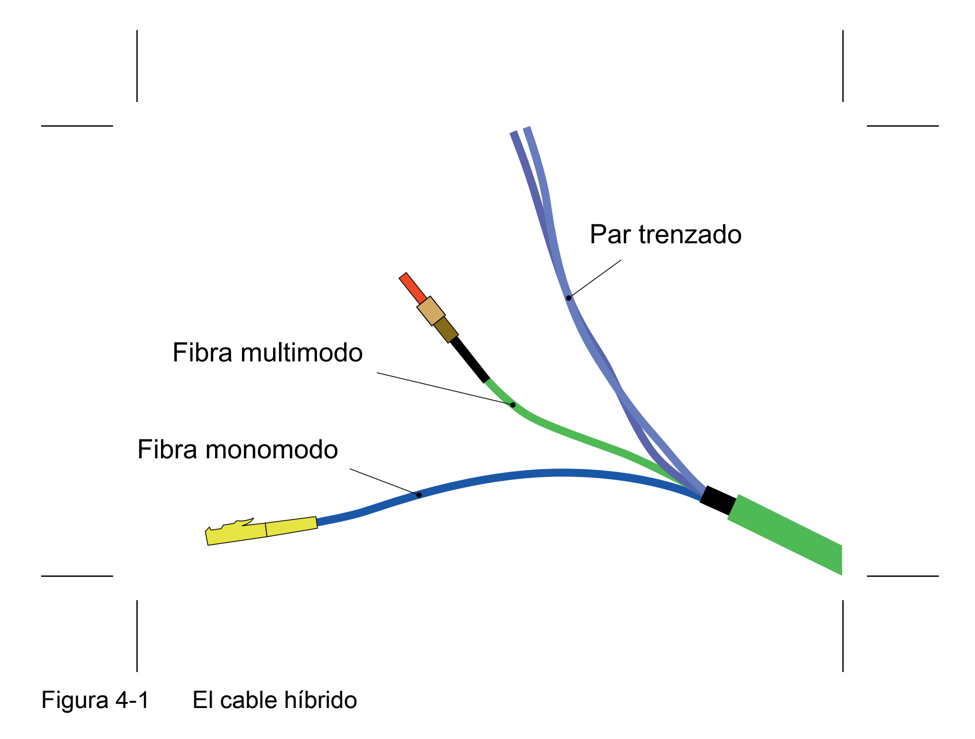


Figura 4-1 El cable híbrido

4.2 El cable de bucle

El cable de bucle conecta el sensor del transmisor con el sensor del receptor. Este cable es un cable híbrido que no contiene una fibra monomodo.

4.3 El sensor CD 6

El sensor de conducto transversal CD 6 (véase la figura siguiente) ha sido diseñado para mediciones in situ. Consta de un transmisor y un receptor que crean una condición de medición de una sola vía. El diámetro del rayo se expande hasta 25 mm aproximadamente para obtener un mejor rendimiento en aplicaciones con elevada concentración de polvo (> 1 g/m³).

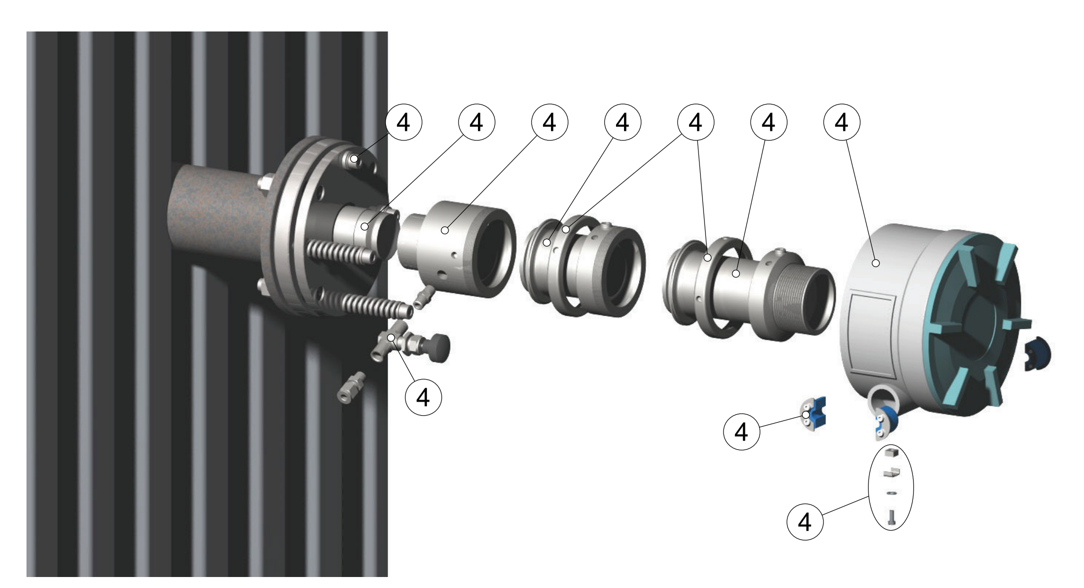


Figura 4-2 Sensor CD 6 desmontado

1. Tornillos de alineamiento.
2. Tubo de purga.
3. Brida de purga.
4. Módulo triangular con ventana triangular.
5. Anillo de retención (2 piezas).
6. Tubo de la lente.
7. Caja del sensor.
8. Válvula de aguja con empalmes.
9. Aberturas de paso para cables: el transmisor tiene dos (para el cable híbrido y el de bucle) y el receptor tiene una (para el cable de bucle).
10. Conexión de puesta a tierra.

El transmisor incluye una lente y una conexión para la fibra óptica situada sobre el plano focal de la lente. El receptor contiene una lente y el sistema electrónico del sensor. El sistema electrónico del sensor consta del módulo del detector y la tarjeta del sensor. El sistema electrónico del sensor se conecta a la alimentación de potencia a través de un cable de par trenzado de cobre para 24 V CC. La tarjeta del detector es un detector con preamplificador y la tarjeta del sensor consta de un circuito electrónico para el retorno de la señal óptica y un convertidor CC/CC.

El láser se acopla desde la fibra óptica en el transmisor a su lente, pasa a través de un tubo triangular (para la protección de la lente) y luego a través del caudal de medida. La lente del receptor (también protegida con un módulo triangular) enfoca el rayo láser que ingresa en el detector donde se convierte en una señal eléctrica. Esta señal se amplifica y se convierte en una señal óptica y regresa a la unidad central. Para montar el sensor se debe utilizar una brida cuyas dimensiones sean DN65/PN6 o ANSI 4"/150 lbf.

4.4 Brida de alta presión

En algunas aplicaciones como las aplicaciones AP, en las cuales el oxígeno se mide hasta 5 bar, se necesita una ventana de alta presión para garantizar la hermeticidad del proceso. Estas ventanas pueden adquirirse como piezas de repuesto y existen 3 modelos diferentes: DN65/PN6, ANSI 4"/150lb y un modelo especial para adaptar la brida DN65/PN6 del sensor a la brida DN80/PN16 del proceso (véase la figura siguiente).

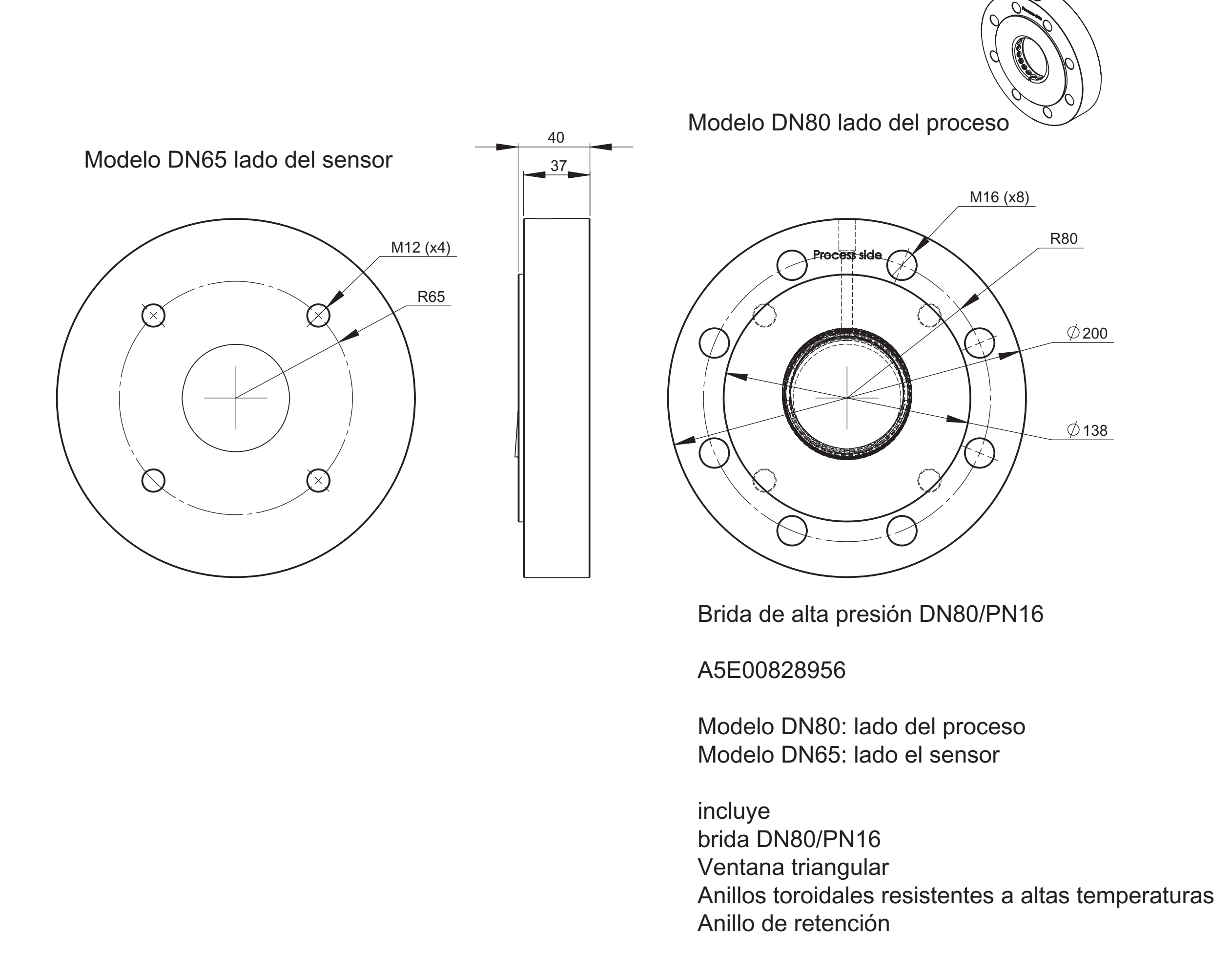


Figura 4-3 Ventana de alta presión con DN80/PN16 hacia el proceso y DN65/PN6 hacia el sensor.

4.5 El sensor Ex Sensor CD 6 Ex

El sensor también se encuentra disponible en versión Ex (véase también el manual del usuario suministrado por separado). Posee un sistema electrónico de muy baja potencia e intrínsecamente seguro y una envolvente IP65.

Para obtener más información sobre la opción Ex, remítase al manual ATEX suministrado en forma separada.

Consulte también

Disposición ATEX (Página 37)

4.6 Datos técnicos

El cable híbrido

Es un cable compuesto por dos fibras ópticas y dos hilos para 24V CC. (El cable de bucle que interconecta el par de sensores no contiene la fibra monomodo).

Producto	Datos técnicos
Conector de fibra monomodo	E2000 terminada en ángulo
Conector de fibra multimodo	SMA
Material de la cubierta	Poliuretano verde resistente al aceite
Dimensiones	Diámetro: <8 mm. Longitud: hasta 1000 m
Temperatura ambiente - instalación	-20 °C a +80 °C (-4 °F a +176 °F).
Temperatura ambiente - almacenamiento y operación	-20 °C a +80 °C (-4 °F a +176 °F).
Longitud (distancia entre la unidad central y el sensor)	1000 m cómo máximo. Es posibles lograr longitudes mayores si se utiliza una caja de empalme.
Radio de flexión mínimo	10 cm
Resistencia al impacto	200 N/m
Máxima resistencia a la tracción	500 N

El sensor

El sensor de conducto transversal CD 6 (un sensor para medir a través de un canal de gas) ha sido diseñado para mediciones in situ. Consta de un transmisor y un receptor que crean una condición de medición de una sola vía. El diámetro del rayo se expande hasta 25 mm aproximadamente para obtener un mejor rendimiento en aplicaciones con elevada concentración de polvo (> 1 g/m3).

El transmisor incluye una lente y una conexión para la fibra óptica situada sobre el plano focal de la lente. El receptor contiene una lente, un detector con preamplificador, el sistema electrónico del controlador para el retorno de la señal óptica y un convertidor CC/CC de 24 V CC a ±15 V CC.

La luz láser se acopla desde la fibra óptica en el transmisor a su lente y pasa a través del caudal de medida. La lente del receptor enfoca el rayo láser que ingresa en el detector donde se convierte en una señal eléctrica. Esta señal se amplifica y se convierte en una señal óptica y regresa a la unidad central del LDS 6.

Producto	Datos técnicos
Dimensión, caja sensor	Ø: 163 mm, Diámetro: 105 mm
Dimensión, tubo de purga	L: 400, 800 ó 1200 mm, Diámetro externo: 44 mm, Diámetro interno: 40 mm. También disponible con longitud específica del cliente de hasta 1300 mm.
Peso	2 x 11 kg (24 lb)
Alimentación de potencia	Integrada en la unidad central Se puede utilizar alimentación de potencia externa: 18 V - 36 V CC.
Consumo de corriente	Aprox. 2 W
Clase de protección	IP65 conforme a EN60529.
Compatibilidad electromagnética (CEM)	Según los criterios básicos de NAMUR NE21 (08/98).
Seguridad eléctrica	Según EN 61010-1, categoría de sobretensión II.
Características del fusible	Alimentación de potencia de la unidad central, 1 A, rearmable (poly switch)
Temperatura ambiente admisible (Operación)	-30 °C a +70°C (-22 °F a +158°F).
Temperatura ambiente admisible (Almacenamiento y transporte)	-40 °C a +70°C (-40 °F a +158°F).
Humedad ambiente admisible	< 95% relativa condensante, no condensante
Sensor/interfaz de procesos	DN65/PN6 y ANSI 4"/150 lb
Longitud del trayecto de medición	1-12 m según las condiciones de medición (concentración de polvo).
Temperatura	Según la aplicación: -5 °C a +1300°C (-23 °F a +2370 °F).
Presión	Ambiente ± 50 hPa
Concentración de polvo	Según la distribución del tamaño de las partículas y la longitud del camino óptico.
Límite de detección	Según el gas, la longitud del trayecto, la temperatura, la presión y el gas.
Precisión	2% del valor medido o del límite de detección Se aplica el valor más elevado.

CD 6Ex

Algunos aspectos de los datos técnicos del sensor Ex CD 6Ex difieren de los del CD 6.

Producto	Datos técnicos
Clase Ex	Modelo Ex protegido conforme a {Ex} II 1G D T135° EEx ia IIC T4 IP65.
Alimentación de potencia	Conforme a las normas relativas a la seguridad intrínseca (EN 50020 o DIN EN 50020 y IEC 60079-11 o EN 60079-11).
Consumo de corriente	Máx. 0,58 W
Temperatura ambiente admisible (Operación)	-30 °C a +60°C (-22 °F a +140 °F).

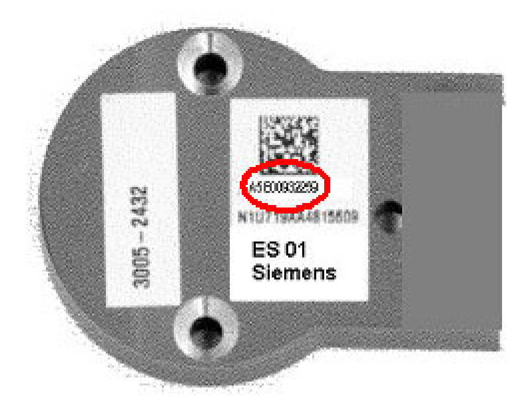
Listado de repuestos 5

5.1 Repuestos

Hay dos modelos de CD 6, ya que existe una nueva versión actualizada. Tres repuestos del CD 6 se han visto afectados por el cambio y, en consecuencia, existen dos modelos diferentes para cada uno de ellos. Los repuestos del "Sistema electrónico del sensor" consisten en un detector y una tarjeta de circuito impreso (PCB) del detector (A5E00681433) respectivamente. El circuito impreso no se ha modificado, pero el detector es diferente. El presente listado de repuestos corresponde al estado técnico de febrero de 2007.

Etiquetas de los detectores

Todos los detectores tienen la siguiente etiqueta en la que el número A5E del detector indica si un sensor se debe utilizar con el modelo 2 de la unidad central. Además del ejemplo que se muestra en la figura siguiente, con el modelo 2 también se utilizan A5E1033996 (HCl) y A5E1030124 (CD 6C).



Instrucciones para pedido

Todos los pedidos deben especificar la siguiente información:

1. Cantidad.
2. Descripción del producto.
3. Número de referencia.
4. Número MLFB y número de serie del instrumento en el cual se utilizará el repuesto.

Listado de repuestos

Todos los repuestos están identificados con un número de referencia. Por ejemplo: el número de referencia A5E00338487 corresponde a un módulo ventana de cuarzo.

Cables de repuesto

Descripción del producto	Número de referencia
Cable híbrido estándar LW 5 m en envolvente	A5E00818626001
Cable híbrido estándar LW 10 m en envolvente	A5E00818626002
Cable híbrido estándar LW 25 m en envolvente	A5E00818626003
Cable híbrido estándar LW 40 m en envolvente	A5E00818626004
Cable híbrido estándar LW 50 m en envolvente	A5E00818626005
Cable híbrido estándar SW 5 m en envolvente	A5E00818619001
Cable híbrido estándar SW 10 m en envolvente	A5E00818619002
Cable híbrido estándar SW 25 m en envolvente	A5E00818619003
Cable híbrido estándar SW 40 m en envolvente	A5E00818619004
Cable híbrido estándar SW 50 m en envolvente	A5E00818619005
Cable de bucle estándar 5 m en envolvente	A5E00818640001
Cable de bucle estándar 10 m en envolvente	A5E00818640002
Cable de bucle estándar 25 m en envolvente	A5E00818640003
Cable híbrido SW 2 m	A5E00814073
Cable híbrido LW 2 m	A5E00814171
Cable híbrido LW con longitud específica del cliente (sírvase especificar la longitud en el pedido)	A5E00856746
Cable híbrido SW con longitud específica del cliente (sírvase especificar la longitud en el pedido)	A5E00856745
Cable de bucle con longitud específica del cliente (sírvase especificar la longitud en el pedido)	A5E00856744

Repuestos CD 6

Descripción del producto	Número de referencia
Módulo ventana, cuarzo	A5E00338487
Módulo ventana motor, sin purga	A5E00338490
Tubo de purga 400 mm, filtro sinterizado	A5E00858612
Tubo de purga 400 mm, adaptador ventilador	A5E00858615
Tubo de purga 800 mm, filtro sinterizado	A5E00858611
Tubo de purga 800 mm, adaptador ventilador	A5E00858614
Tubo de purga 1200 mm, filtro sinterizado	A5E00338496
Tubo de purga 1200 mm, adaptador ventilador	A5E00858580
Caja sensor Transmisor LW	A5E00902914
Caja sensor Transmisor SW	A5E00902916
Caja sensor Receptor SW	A5E00902917

Descripción del producto	Número de referencia
Caja sensor Receptor LW	A5E00902918
LDS 6, Caja de barrera 1 canal	A5E00902922
LDS 6, Caja de barrera 2 canal	A5E00902926
LDS 6, Caja de barrera 3 canal	A5E00902927
Ventana de alta presión SS2343 DN65/PN6	A5E00534662
Ventana de alta presión SS2343 DN80/PN16	A5E00534663
Ventana de alta presión SS2343 ANSI 4"	A5E00534664
Ventilador Becker 115 V	A5E00829150
Ventilador Becker 230 V	A5E00829151
Kit de alineamiento	A5E00253142
Módulo ventana, cuarzo, ATEX CD 3002	A5E00338594
Empaquetadura Roxtec para sensor	A5E00853911
Empaquetadura Roxtec para caja ATEX	A5E00979661

Observe que hay tres repuestos del sistema electrónico del sensor del LDS 6 que varían según el modelo. (Los circuitos impresos no se han modificado, pero los sistemas electrónicos de los detectores son diferentes).

Repuestos del sistema electrónico del sensor

Descripción del producto	Número de referencia
CD 6, Sistema electrónico del sensor LW InGaAs (Modelo 1)	A5E00338540
CD 6, Sistema electrónico del sensor LW InGaAs NEL (Modelo 2)	A5E01090409
Sistema electrónico del sensor LW Ge, solamente HCl (Modelo 1)	A5E00338552
Sistema electrónico del sensor LW Ge, solamente HCI NEL (Modelo 2)	A5E01090413
Sistema electrónico del sensor SW, solamente O2	A5E00338533
Sistema electrónico del sensor ATEX SW	A5E00338563
Sistema electrónico del sensor ATEX HCI	A5E00853896
Sistema electrónico del sensor ATEX HF	A5E00853905
Sistema electrónico del sensor ATEX NH3, CO, CO2	A5E00338572
CD 6, Sistema electrónico del sensor lppm H2O (Modelo 1)	A5E00854159
Sistema electrónico del sensor lppm H2O NEL (Modelo 2)	A5E01090420
Sistema electrónico del sensor lppm H2O ATEX	A5E00924868

5.2 Reparación/Actualización

Los equipos defectuosos deben enviarse al departamento de reparaciones con un detalle del fallo y su origen. Cuando se realiza un pedido de sustitución de un equipo, se debe especificar el número de serie del equipo original. El número de serie está impreso en la placa de características situada en la unidad central.

La dirección de la sede del servicio técnico responsable, su contacto, el listado de repuestos, etc. pueden encontrarse en las siguientes direcciones de Internet:

http://www.siemens.com/automation/service&support o
http://www.automation.siemens.com/partner

Dibujo acotado 6

6.1 Dimensiones de la brida de proceso y el tubo de purga

Las dimensiones de la brida de proceso deben cumplir con los criterios de la norma DIN (DN65/PN6) o la norma ANSI (ANSI 4"/150 lbf). Las dimensiones de la brida de proceso se muestran en las Figuras 2.2 y 2.3.

Las bridas de proceso específicas del cliente no son suministradas por Siemens.

Para montar el sensor en aplicaciones de eliminación de óxidos de nitrógeno (DeNox) en motores se requiere una brida especialmente diseñada y una cuña de motor especial (ambas suministradas por Siemens).

El tubo de purga estándar suministrado por Siemens es de 400 mm de longitud (el tubo sobresale 370 mm de la superficie de la brida hacia el proceso). Es posible disponer de tubos opcionales de 900 y 1200 mm. Si el tubo de purga es más corto que el tubo de la brida, podría deberse a la acumulación de polvo en la parte anterior del tubo de purga que finalmente obstruye el rayo de luz láser.

⚠ PRECAUCIÓN

Los tubos de purga de 800 mm y 1200 mm tienen un mayor diámetro externo. Si se emplean tubos largos para las bridas de proceso (a causa de paredes de proceso gruesas), es fundamental asegurarse de conservar el ajuste de ±2º.

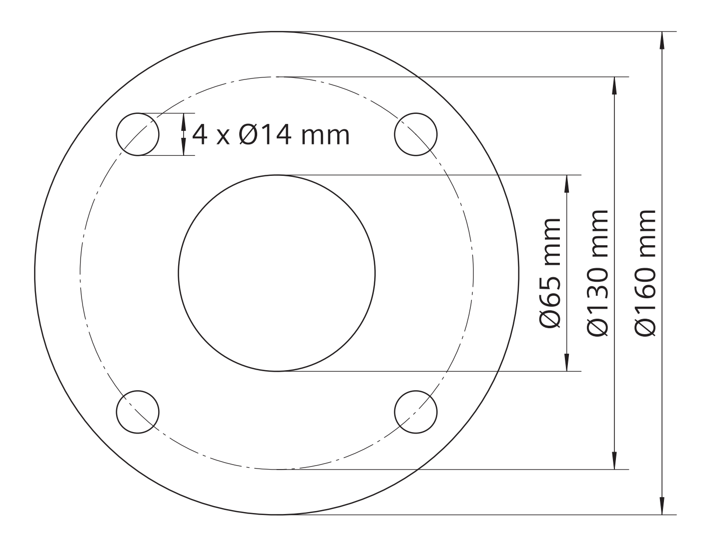


Figura 6-1 Dimensiones de la brida DN65/PN6.

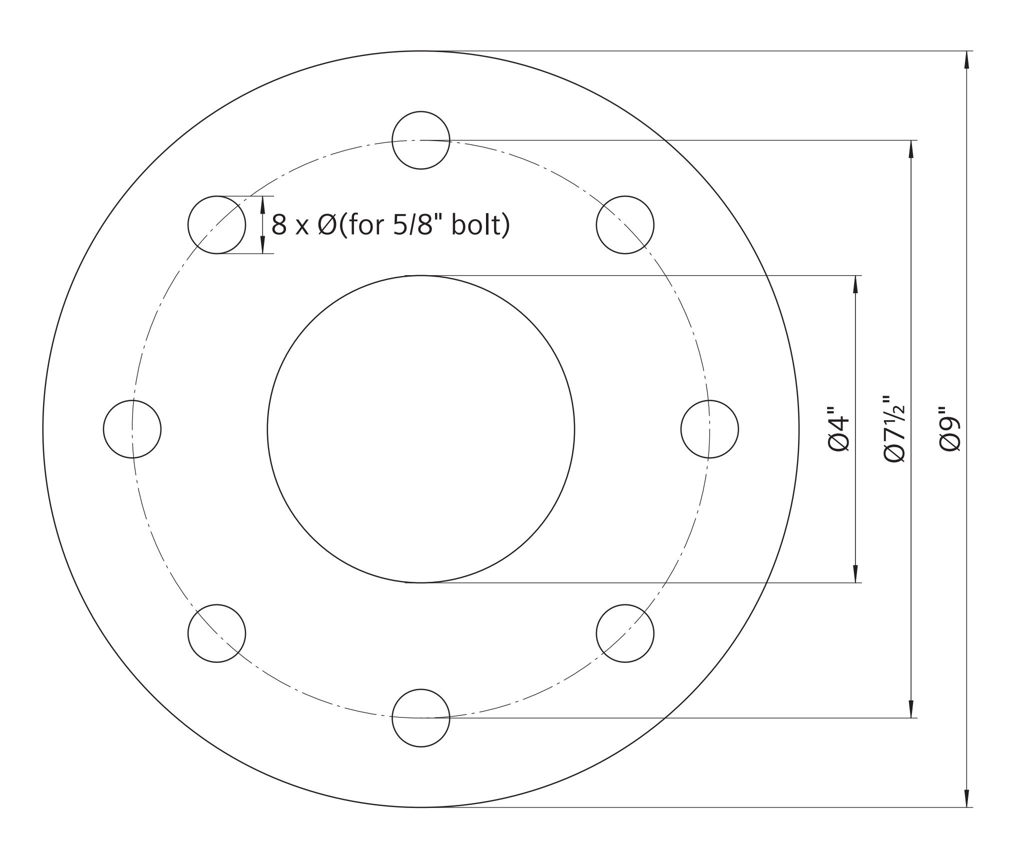


Figura 6-2 Dimensiones de la brida ANSI 4"/150 lb.

6.2 Dimensiones del sensor

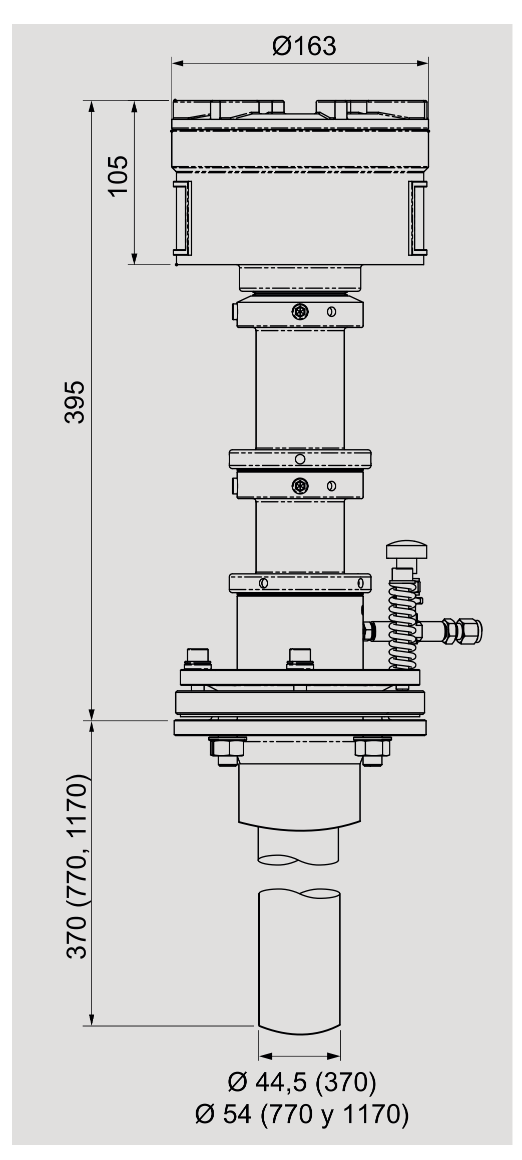


Figura 6-3 Las dimensiones del sensor

Anexo

A

A.1 Disposición ATEX

Disposición ATEX

Este anexo incluye ilustraciones de la disposición ATEX del analizador láser de gases LDS 6. Esta disposición se emplea para mediciones en áreas explosivas.

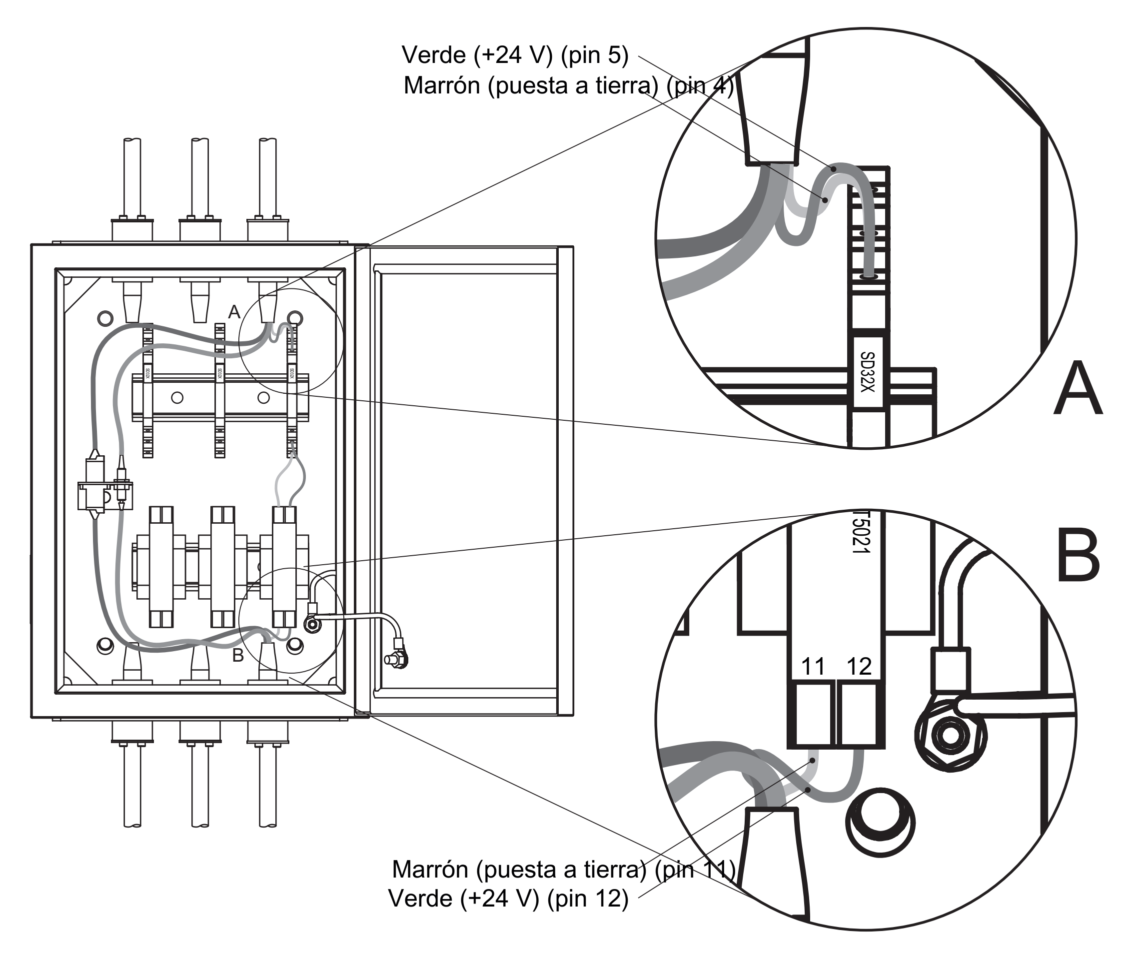


Figura A-1 Barrera ATEX

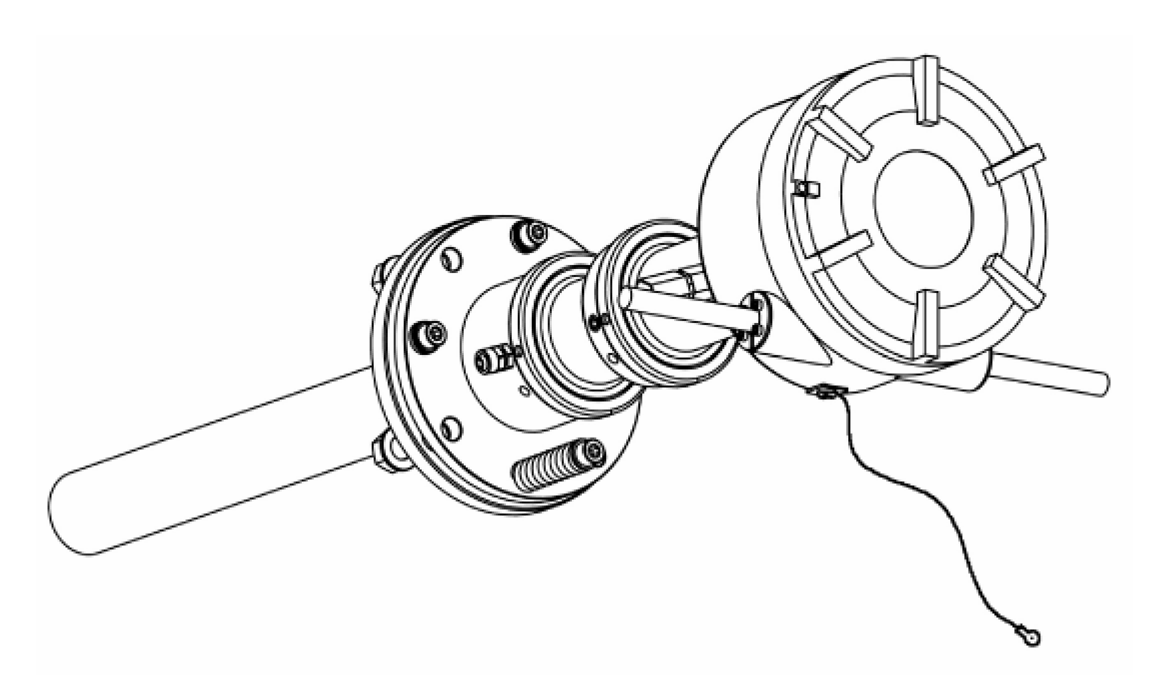


Figura A-2 Sensor del transmisor ATEX

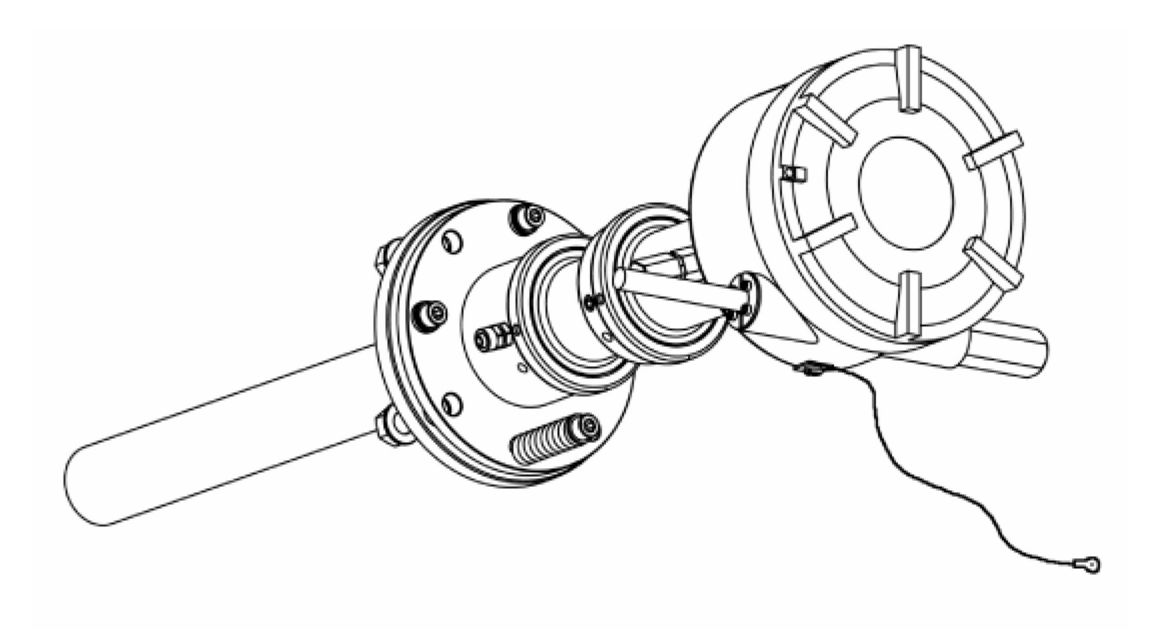


Figura A-3 Sensor del receptor ATEX

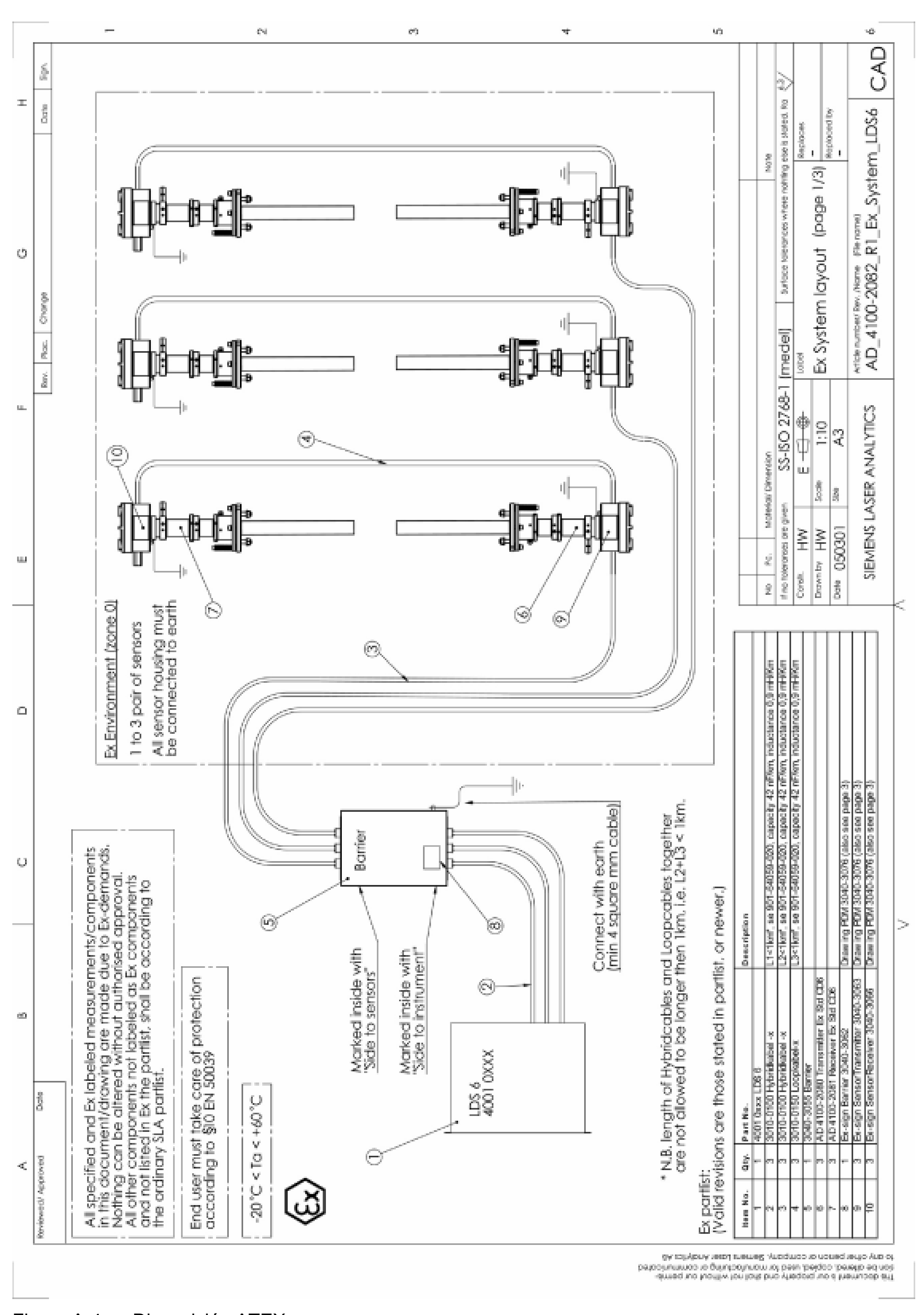
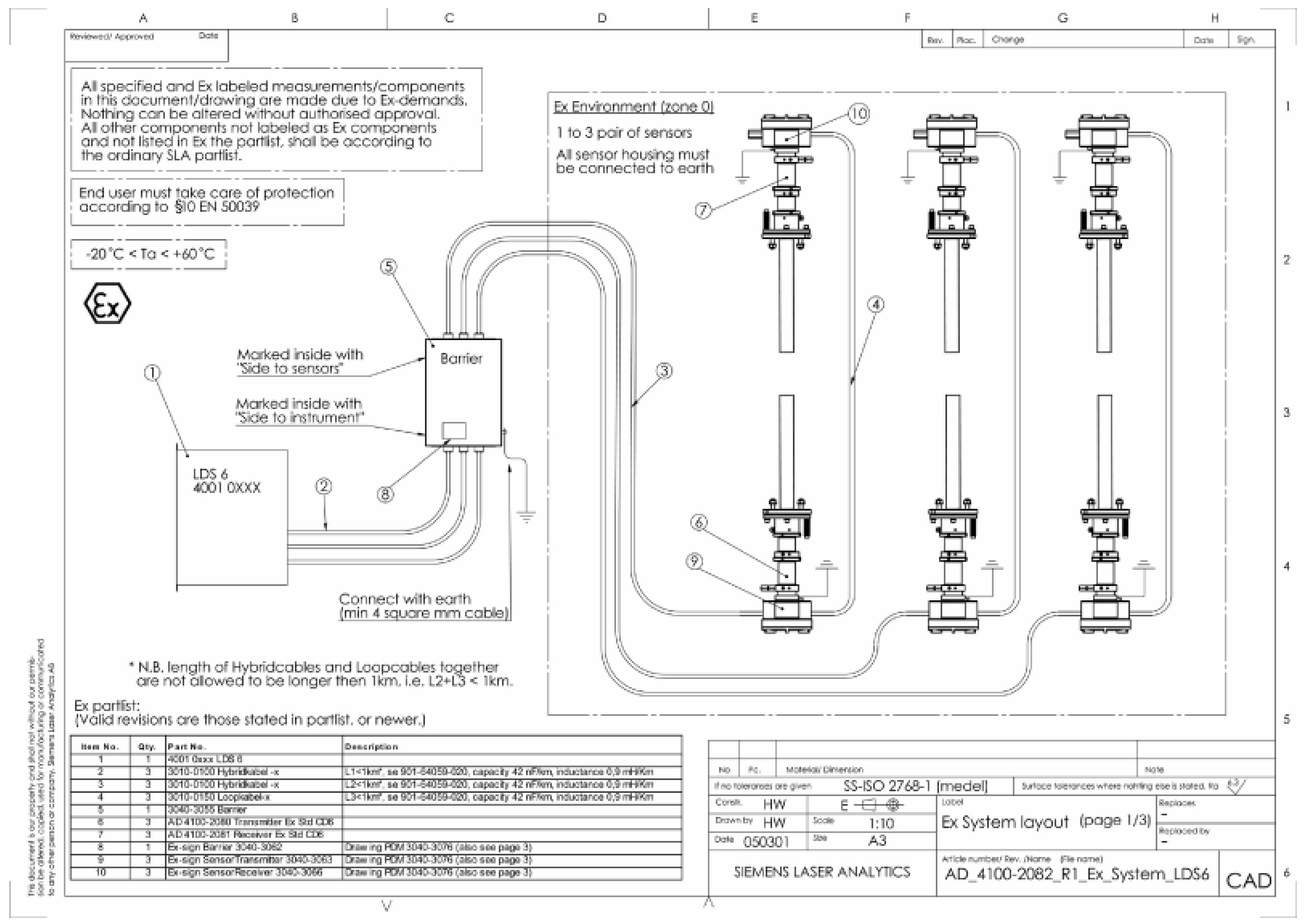


Figura A-4 Disposición ATEX



Item No.	Qty.	Part No.	Description
1	1	4001 0xxx LDS 6	
2	3	3010-0100 Hybridkabel -x	L1<1km*, se 901-64059-020, capacity 42 nF/km, inductance 0,9 mH/Km
3	3	3010-0100 Hybridkabel -x	L2<1km*, se 901-64059-020, capacity 42 nF/km, inductance 0,9 mH/Km
4	3	3010-0150 Loopkabel-x	L3<1km*, se 901-64059-020, capacity 42 nF/km, inductance 0,9 mH/Km
5	1	3040-3055 Barrier	
6	3	AD 4100-2080 Transmitter Ex Std CD6	
7	3	AD 4100-2081 Receiver Ex Std CD6	
8	1	Ex-sign Barrier 3040-3062	Drawing PDM 3040-3076 (also see page 3)
9	3	Ex-sign SensorTransmitter 3040-3063	Drawing PDM 3040-3076 (also see page 3)
10	3	Ex-sign SensorReceiver 3040-3066	Drawing PDM 3040-3076 (also see page 3)

Figura A-5 Descripción de la disposición ATEX

A.2 Purga de la interfaz óptica de procesos

Este anexo proporciona información sobre el sistema de purga de la interfaz óptica de procesos y el cálculo del caudal de gas de purga. Existen cuatro tipos diferentes de purgas de la interfaz óptica de procesos: purga con aire de instrumentación, aire de instrumentación elevado, ventilador y vapor.

Purga con aire de instrumentación

Esta es la solución estándar para mantener las ventanas triangulares libres de contaminación. Requiere una brida de entrada con filtro sinterizado para aire o gas de instrumentación, con el objetivo de crear un flujo de aire frente a la ventana triangular y dentro del proceso. Véase la figura siguiente. No se recomienda emplear el sistema de purga con aire de instrumentación para aplicaciones con O_2.

El aire de instrumentación debe estar libre de aceite y la presión debe ser de 2 - 6 bar. El sensor está dotado de un conector de entrada para un tubo semirrígido con un diámetro interno de 4 mm (0,16") y un diámetro externo de 6 mm (0,24").

De acuerdo con la siguiente regla empírica, una presión de 2 bar produce un caudal de aire de 40 l/min, 4 bar produce 80 l/min y 6 bar produce 120 l/min (cuando la válvula de aguja está completamente abierta).

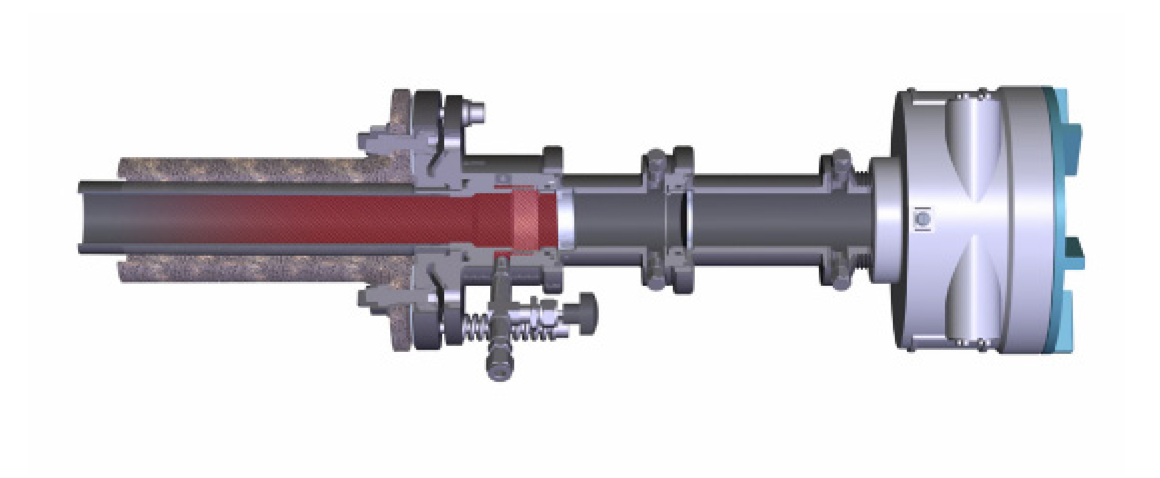


Figura A-6 Purga con aire de instrumentación

Purga con aire de instrumentación elevado

El sistema de purga con aire de instrumentación elevado es un tipo de purga con aire de instrumentación en la que no se utiliza una válvula de aguja (la válvula de aguja limita el caudal a un máximo de 120 l/min). El tipo de purga permite un caudal máximo de 500 l/min, con una presión aguas arriba de 6 bar. Los sensores para el sistema de purga con aire de instrumentación elevado de Siemens están equipados con un adaptador para ventilador; véase la figura siguiente.

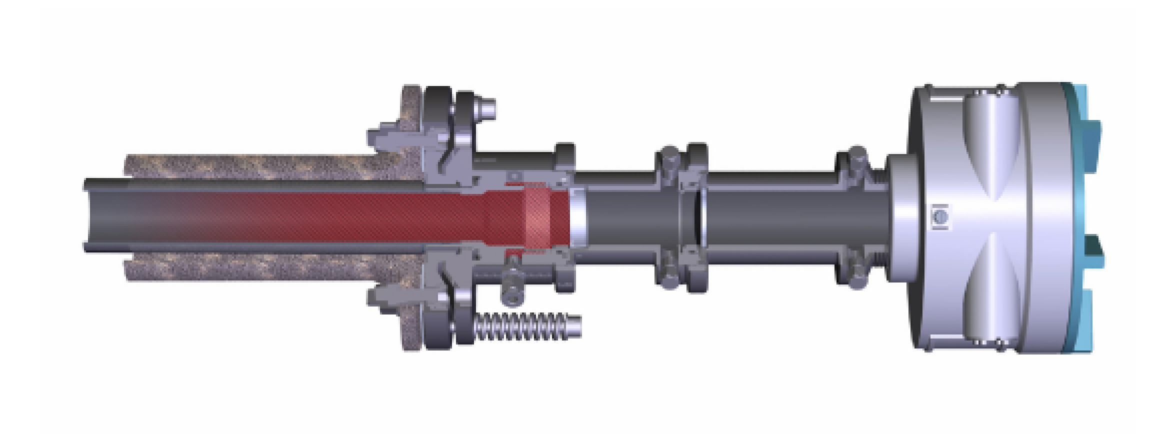


Figura A-7 Purga con aire de instrumentación elevado

Nota

Se deben adoptar medidas para minimizar el consumo del aire de instrumentación. Por consiguiente, debe emplearse un regulador de presión en el punto de conexión del aire de instrumentación para facilitar el ajuste del caudal, si no se aplica ningún sistema de regulación de caudal. Si se requieren caudales de aire muy elevados (> 100 l/min), se debe utilizar un ventilador. Como opción, se puede suministrar una válvula de aguja que puede utilizarse para obtener un caudal de aire regulable de aproximadamente 0 - 120 l/min (con aire de instrumentación de 6 bar g).

Purga con ventilador

En aplicaciones con elevada concentración de polvo o elevado caudal de proceso debe considerarse la purga con un ventilador. La velocidad del aire que utiliza la purga con aire de instrumentación común es demasiado baja para evitar la acumulación de polvo en los tubos de las bridas. La solución estándar de Siemens con ventilador proporciona un caudal de aire de hasta 850 l/min aproximadamente. El ventilador puede adquirirse a través de Siemens como un accesorio. La figura siguiente ilustra el sensor con ventilador y la brida de purga.

Cuando se utilizan los sensores para purga con ventilador suministrados por Siemens (incluyen adaptador para ventilador) y una manguera de 2 m de longitud máxima, el caudal de purga con una contrapresión de 20 mbar será de 850 l/min. La calibración del caudal del gas de purga tiene mayor impacto en las lecturas de los valores de medición en trayectos de medición de mayor longitud que en los de menor longitud. Comuníquese con un responsable de servicio técnico de Siemens a fin de obtener asistencia para calcular y calibrar el caudal del gas de purga.

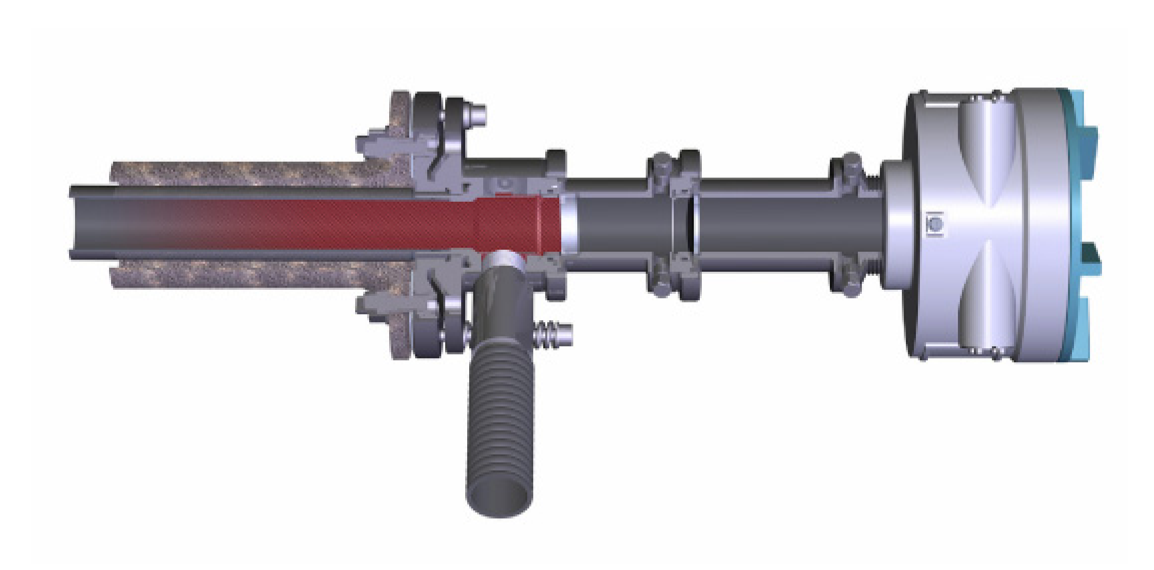


Figura A-8 Purga con ventilador

Purga de vapor

Si se dispone de vapor recalentado (vapor absolutamente seco) en la sede de instalación del sensor, es posible utilizar una purga de vapor para mantener limpia la ventana triangular; véase la figura siguiente. Este método tiene algunas ventajas. Una de las ventajas se advierte durante la medición del oxígeno. Como el vapor no contiene oxígeno, éste no interfiere en las mediciones y, por consiguiente, cuando se mide agua esto resulta una desventaja. Cuando se mide oxígeno, también es necesario purgar con N_2 (o cualquier otro tipo de gas que no contenga oxígeno) la caja del sensor para obtener un rendimiento máximo. Una ventaja adicional consiste en que la elevada temperatura del vapor evita la condensación de sales en las superficies ópticas. El sistema de purga de vapor debe utilizarse con sensores para purga de vapor suministrados por Siemens, que incluyen adaptador para ventilador.

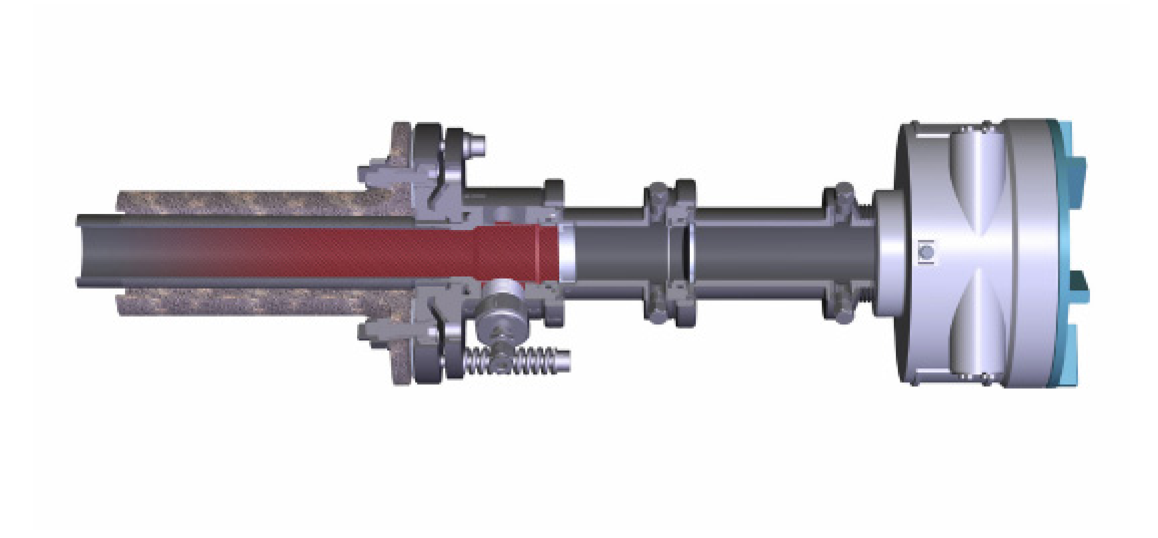


Figura A-9 Purga de vapor

Instalación de la purga de vapor

Existen algunas recomendaciones importantes que se deben tener en cuenta cuando se utiliza vapor.

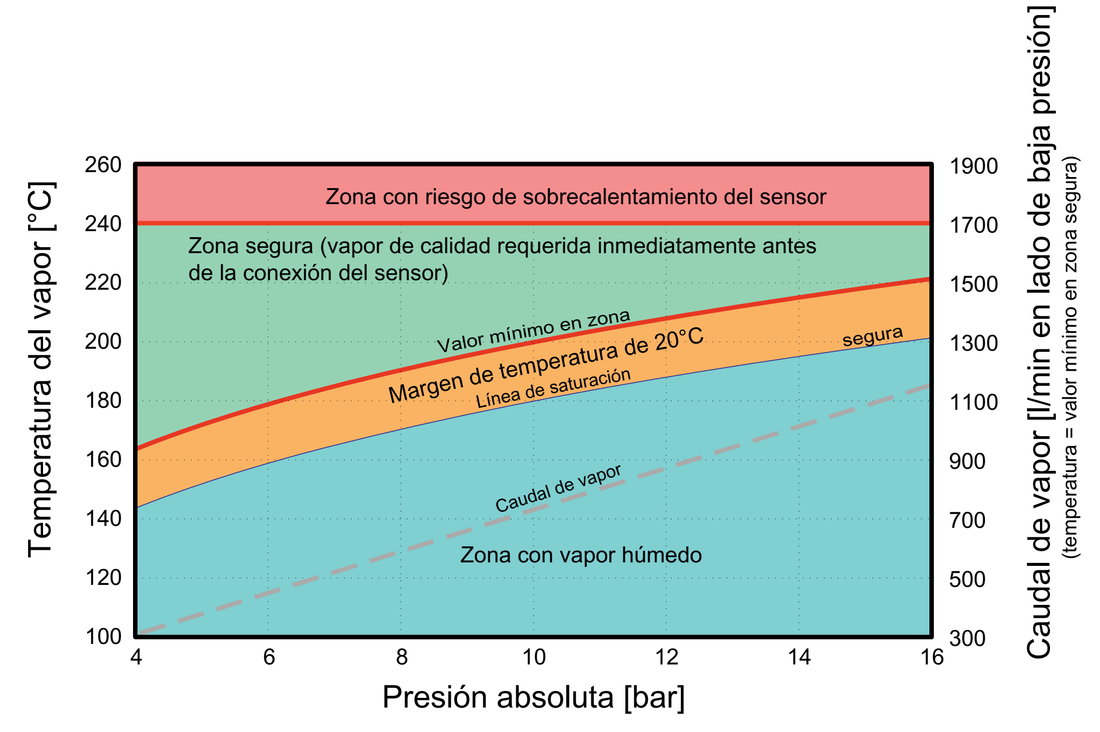


Figura A-10 Zona de presión de saturación

1. El vapor debe mantenerse sobrecalentado todo el tiempo y se debe evitar la condensación en los tubos o las superficies ópticas. Cuando no se tenga certeza sobre la calidad del vapor (la sequedad del vapor), se recomienda utilizar un purgador de vapor. Este accesorio puede adquirirse a través de Siemens. También se recomienda aislar la tubería de vapor y mantener la mínima longitud posible (coloque el purgador a la menor distancia posible de los sensores).
   La curva incluida en la figura siguiente muestra cuatro zonas en el diagrama de presión/temperatura del vapor (la figura proporciona valores aproximados). La instalación de vapor debe estar diseñada de manera tal que el punto de servicio que está inmediatamente antes de la conexión del sensor siempre se encuentre en la zona segura. En el límite entre el Mínimo en la zona segura y la Línea de saturación, el vapor está saturado y, naturalmente, cuando el vapor pasa por el filtro de acero hay condensación debido a la pérdida de energía de aproximadamente 50 W (la energía que se necesita para mantener el sensor a temperatura elevada). En la zona superior existe riesgo de destrucción de las empaquetaduras del sensor. El margen ilustrado en la figura debe ser tal de modo que los cambios de temperatura ambiente, pérdida de energía en el filtro de acero, etc. no desplacen los parámetros del vapor hacia la línea de saturación cuando el fluido pasa por el filtro de acero del sensor.
2. El K_v a través del filtro sinterizado es de 0,39 y el caudal a través de este filtro será de 300 l/min estándar, si la presión de entrada es de 4 bar y la temperatura de 165 °C (329 °F). Este caudal es adecuado para la mayoría de las aplicaciones pero, cuando es necesario, se puede aumentar la presión para evitar la acumulación de polvo en el tubo del regulador de aire del sensor. El caudal es proporcional a la presión de entrada, de acuerdo con la figura siguiente.

3. La instalación y certificación del sistema de vapor deben ser realizadas por personal autorizado.
4. Todas las superficies calientes expuestas deben estar protegidas y correctamente etiquetadas.

Nota

Si la calidad del vapor disminuye demasiado, es necesario aislar la tubería de vapor o se debe calentar el vapor. No aísle el sensor, puesto que podría causar daño por sobrecalentamiento en el sistema electrónico del receptor. El arranque en frío del sistema de vapor requiere una válvula de toma montada inmediatamente antes del sensor para drenar el agua del sistema.

A.3 Cálculo del caudal de gas

Los cálculos del caudal de gas son ligeramente complejos porque los gases son fluidos compresibles cuya densidad cambia con la presión. En esta aplicación se utiliza caudal de estrangulación. Además, cuando la presión de salida es menor que la mitad de la presión de entrada, el gas alcanza la velocidad del sonido en la válvula. Una mayor disminución de la presión de salida no produce un aumento de caudal.

El caudal (q) de aire de instrumentación a P_1 = 6000 hPa y T_1 = 25 °C (77 °F) a través de la válvula de aguja cuando está totalmente abierta será un poco mayor que 110 nl/min.

La figura siguiente muestra el caudal (q) como una función de la presión a contracorriente (P_1). Hay dos parámetros en el diagrama: la presión del fluido a medir (P_p) y la temperatura del gas de purga que, como se da por hecho, es aire. El diagrama muestra el caudal a través de un sistema con un C_v total de 0,1. El caudal aumenta proporcionalmente con el C_v.

q = caudal en el lado de baja presión [nl/min]
C_v= coeficiente de caudal (0,1 para la válvula de aguja en nuestro sensor estándar)
P_1 = presión absoluta de entrada [hPa]
G_g = densidad relativa del gas (aire = 1,0)
T_1 = temperatura a contracorriente [°C]
P_p = presión del fluido a medir (1023 hPa)

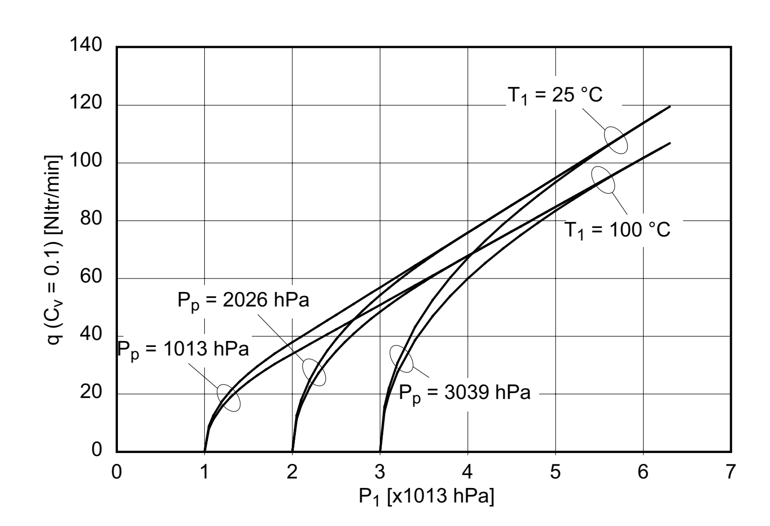


Figura A-11 Caudal del aire de purga

A.4 Juegos de herramientas

Siemens suministra los juegos de herramientas que se deben utilizar para realizar la instalación, el mantenimiento y el servicio técnico del analizador láser de gases LDS 6. Dichos juegos de herramientas se describen en este anexo.

Kit de alineamiento de las bridas

El Kit de alineamiento de las bridas (véase figura siguiente) se utiliza para instalar las dos bridas de proceso opuestas en el volumen de medición. Este kit contiene una fuente de luz, dos bridas de alineamiento, un dispositivo de enfoque, una batería para la fuente de luz y un cargador de batería. La fuente de luz es una lámpara halógena con un ángulo de haz amplio y puede, por consiguiente, montarse en bridas de proceso no alineadas, lo que sucede cuando se alinea la primera brida).



Figura A-12 El kit de alineamiento de las bridas

1. Fuente de luz
2. Bridas de alineamiento
3. Dispositivo de enfoque
4. Batería
5. Cargador

El kit de alineamiento de bridas también contiene una descripción del uso del kit y un gráfico que muestra cómo se debe medir el error de ángulo para determinar si las bridas están

alineadas correctamente. El gráfico (véase abajo) muestra el error de ángulo como una relación de la distancia del punto luminoso desde el centro en los límites de ajuste de la distancia focal de la herramienta.

El gráfico muestra que se ha obtenido un ajuste de ±2º si el punto luminoso está dentro del quinto anillo del dispositivo de enfoque; es decir, si el punto está dentro de un círculo con un radio de 5 mm.

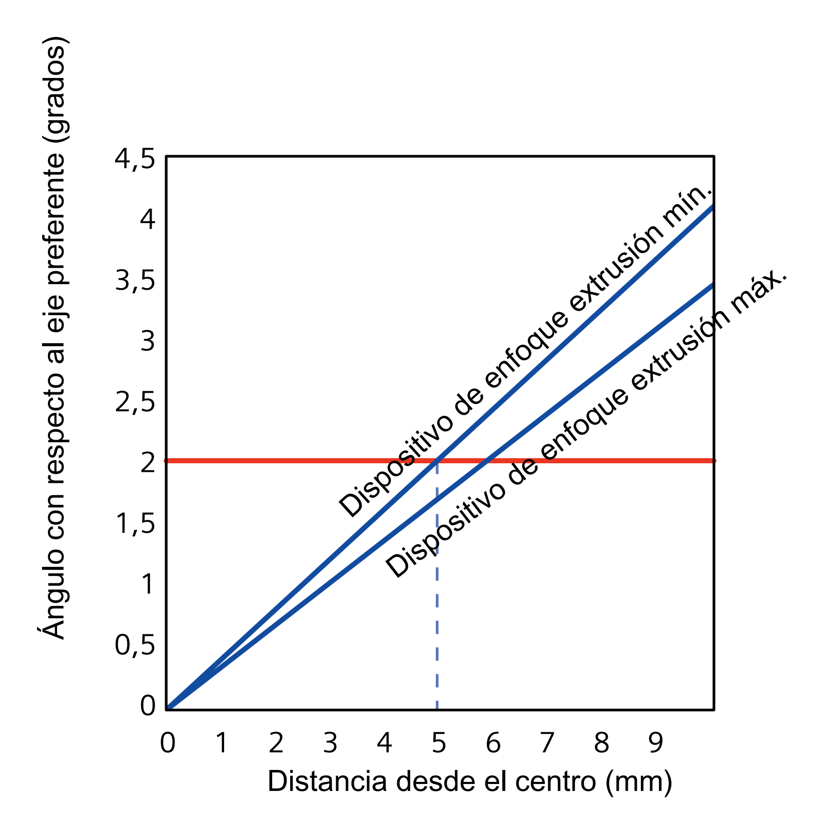


Figura A-13 Gráfico que muestra la lectura del error de ángulo

Kit de alineamiento del sensor

El kit de alineamiento del sensor (véase figura siguiente) se emplea para la instalación y la nueva alineación de los sensores. El kit incluye cinco herramientas que se describen en la siguiente tabla e instrucciones para el alineamiento de los sensores. Las instrucciones están en el interior de la maleta.

1. Llave de gancho
2. Llaves Allen, 3 mm y 6 mm
3. Brida de alineamiento
4. Fuente de luz
5. Lubricante a base de cobre

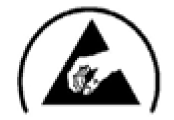


Figura A-14 CD 6C, kit de alineamiento

Normativa sobre descargas electroestáticas B

B.1 Descarga electroestática

Una descarga electroestática es la transmisión rápida y espontánea de una carga electroestática inducida por un intenso campo electroestático. Los daños electroestáticos en los aparatos electrónicos pueden producirse en cualquier momento, desde la fabricación hasta el uso in situ. Los daños aparecen cuando los aparatos se utilizan en entornos no controlados o si las medidas de control que se aplican contra las descargas electroestáticas son deficientes. Normalmente, los daños se clasifican como fallo catastrófico o defecto oculto.



El símbolo de la izquierda indica un área protegida contra descargas electroestáticas, en la que todos los puestos de trabajo disponen de protección contra descargas electroestáticas y el personal está obligado a llevar bandas antiestáticas. En el presente apartado, este símbolo indica que una tarea de mantenimiento requiere protección contra descargas electroestáticas.

El fallo catastrófico significa que un aparato electrónico ha dejado de funcionar, porque ha estado expuesto a un evento de descarga electroestática. Normalmente, este tipo de fallos se detectan durante los controles previos al envío del aparato.

En cambio, el defecto oculto es más difícil de identificar. Implica que el aparato sólo ha resultado dañado parcialmente ante la exposición a un evento de descarga electroestática. Es muy complicado demostrar o detectar la presencia de defectos ocultos con la tecnología actual, sobre todo, si el aparato ya está ensamblado como producto final.

Nota

La carga suele fluir por una chispa entre dos objetos con potenciales electroestáticos distintos, a medida que ambos se van aproximando.

La aplicación de las medidas protectoras contra descargas electroestáticas es de vital importancia durante el uso in situ. En todos los componentes utilizados en SITRANS SL se han aplicado las medidas de protección contra descargas electroestáticas a lo largo de toda la cadena de producción.

Puesta a tierra total

La puesta a tierra efectiva contra descargas electroestáticas es fundamental en cualquier operación y, por este motivo, debería estar claramente definida y evaluarse de forma periódica. Según el estándar ANSI EOS/ESD de la Asociación ESD, todos los conductores del entorno (incluyendo el personal) deben estar unidos o conectados eléctricamente y vinculados a una puesta a tierra conocida para que todos los materiales y el personal con protección contra descargas electroestáticas tengan el mismo potencial eléctrico. Este potencial puede ser superior a una referencia de puesta a tierra con tensión "cero", siempre y cuando todos los elementos del sistema tengan el mismo potencial. Es importante

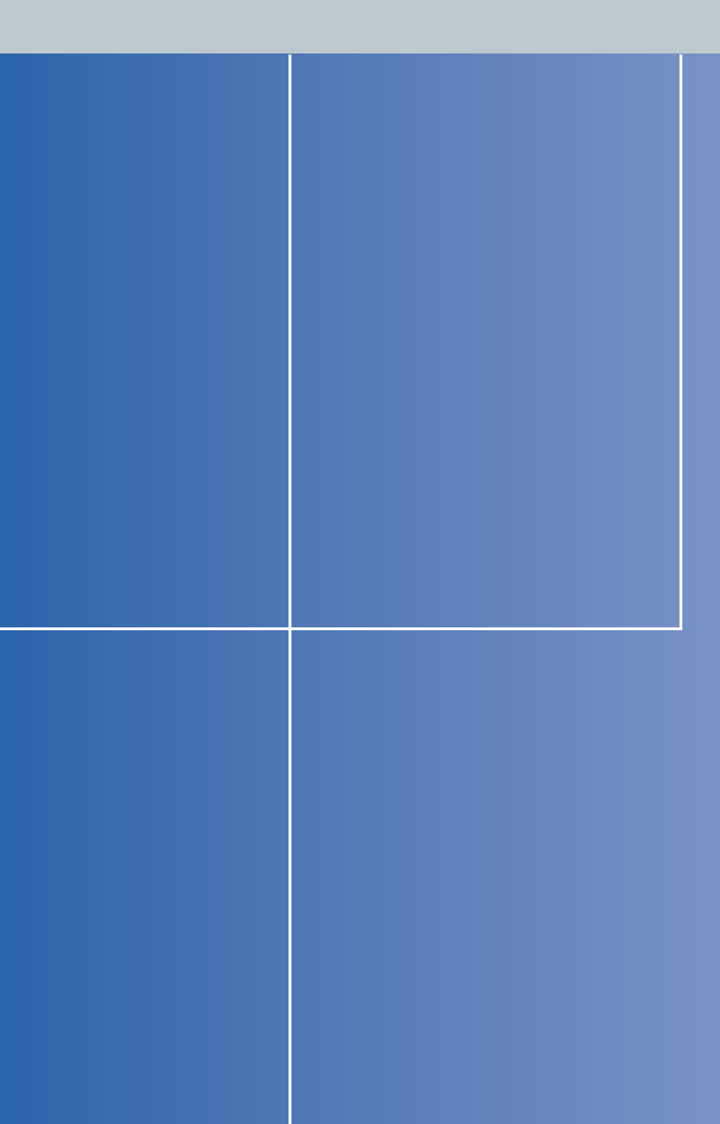
recordar que los elementos no conductores en un área con protección electroestática (o EPA) no pueden perder su carga electroestática mediante la conexión a puesta a tierra.

Bandas antiestáticas

En muchas instalaciones, las personas son la principal fuente de electricidad estática. Por este motivo es obligatorio llevar bandas antiestáticas mientras se realizan tareas de mantenimiento y conservación en SITRANS SL, ya que así las personas que las llevan están conectadas al potencial de puesta a tierra. La banda estática consta de una pulsera que rodea la muñeca y un cable de puesta a tierra que conecta la pulsera con el punto de masa común.

Superficie de trabajo

Una superficie de trabajo con protección contra descargas electroestáticas se define como la zona de trabajo de un solo individuo que ha sido construida y equipada específicamente para limitar los daños en los elementos sensibles a las descargas electroestáticas. La superficie de trabajo es útil para delimitar un área de trabajo específica, en la que los aparatos sensibles a las descargas electroestáticas se puedan manipular con seguridad. La superficie de trabajo está conectada al punto de masa común mediante una resistencia a la puesta a tierra entre 106 y 109 ohmios. Esto se consigue colocando una esterilla suave (conectada a la puesta a tierra) sobre la superficie de trabajo. Todo el equipo debe estar conectado a salidas con puesta a tierra y todo el personal debe utilizar bandas antiestáticas conectadas a la esterilla de trabajo mediante un cable. La esterilla de trabajo, la banda antiestática y el cable ligero se pueden adquirir junto con el kit ESD de Siemens Laser Analytics.







A5E01134381-02

Siemens Aktiengesellschaft

Automation and Drives (A&D)
Sensors and Communication
Process Analytics
76181 KARLSRUHE
ALEMANIA

www.siemens.com/processanalytics